Reichert Abbe Mark II Refractometer

Models 13104800/13104810/ 13104940/13104950

Instruction Manual
Gebrauchsanleitung
Manuet d'utilisation
Manual de instricciones

Reichert®

Reichert ABBE MARK II Refractometer

Instruction Manual

Contents

1.0 INTRODUCTION 3
2.0 UNPACKING 3
3.0 POWER REQUIREMENTS 3
4.0 SETUP 3
4.1 Equipment Installation 3
5.0 CONTROLS 3
5.1 Variable Conditions in Taking Readings 4
5.2 Calibrating With Distilled Water 4
6.0 OPERATING INSTRUCTIONS 4
7.0 REICHERT ABBE MARK II PLUS REFRACTOMETER 5
7.1 Computer Interface 5
7.2 Setting the Baud Rate 5
7.3 Printer Interface 5
7.4 Custom Programming 5
8.0 REFRACTOMETER USE, TECHNIQUES AND REFRACTION PRINCIPLES 6
8.1 High Index/High Dispersion Samples 6
9.0 CALIBRATION WITH TEST GLASS 6
10.0 ILLUMINATOR BULB REPLACEMENT 7
10.1 Fuses 8
11.0 CARE AND CLEANING 8
12.0 SERVICING 8
13.0 SPECIFICATIONS 8
13.1 The following specifications refer only to the REICHERT ABBE MARK II PLUS Refractometer 9

Explanation of Warning Symbols

5X20 250mA T/250V (Type 10480/10494)

CAUTION: Risk of electric shock

CAUTION: (Refer to accompanying documents)

1.0 INTRODUCTION

NOTE: *Please read these instructions carefully before attempting to use the instrument.*

This Instruction Manual is designed specifically for the REICHERT ABBE MARK II Refractometer and describes proper set up, use and routine maintenance of the instrument Sections 7.0 - 7.4 are applicable only to the REICHERT ABBE MARK II Plus Refractometer.

The REICHERT ABBE MARK II Refractometer is a durable bench-top instrument. It provides efficient, reliable and repeatable readings in three modes:

- % Solids (°Brix)
- % Solids (°Brix) temperature compensated or (BX-TC) and
- Refractive index (n_D)

The REICHERT ABBE MARK II Plus Refractometer can accommodate a custom program on the % Solids (°Brix) scale. This can be accomplished with pre-programming or retrofitting at the factory.

2.0 UNPACKING

The REICHERT ABBE MARK II Refractometer has been carefully packaged for shipping. Before setting aside the packing materials, check the box(es) to assure that all items ordered have been received. Among the accessories in the refractometer box will be:

- a refractive index test glass (Catalog No. 10451)
- a 1/16" (No. 4) Allen wrench (Catalog No. X30600)
- a bottle of 1- Bromonaphthaline for measuring solids (Catalog No. 10452)
- a dust cover (Catalog No. 10450-140)

Check the instrument and model number against the original order before discarding any packing materials. The original packing materials may be saved for future storage or transportation of the refractometer.

3.0 POWER REQUIREMENTS

Models 13104800/13104940 115~ +/-10%, 50/60 Hz
Models 13104810/13104950 230~ +/-10%, 50/60 Hz

- Input power 25P max
- Indoor use only
- Altitude up to 2000m
- Temperature range 5°C to 40°C
- Pollution degree 2
- Installation category 2
- Max relative humidity 80% for temperatures up to 31°C decreasing linearly to 50% relative humidity at 40°C.

4.0 SET UP

The REICHERT ABBE MARK II Refractometer is easy to use. Very little training is needed to set up and operate the instrument to obtain temperature and refractive index measurements.

4.1 Equipment Installation

The REICHERT ABBE MARK II Retractometer must be used on a hard, stable and level surface such as a laboratory table or work bench.

CAUTION: As a safety precaution, the power cord has been grounded to the instrument base. Never use a 2-prong adapter between the power cord and the power source; it will render the grounding feature ineffective.

CAUTION: Use of this equipment other than in the manner specified in this manual may result in reduction of safety protection.

5.0 CONTROLS

THE REICHERT ABBE MARK II Refractometer controls are identified in Figure 1.

NOTE: *The mode selector switch no longer functions as the on/off switch. The ON/OFF switch is located on the lower left front cover of the instrument above the Reichert logo.*

Power Switch:

The Power Switch is located in the lower right corner of the front panel (Figure 1). I = on 0 = off

The mode selector switch is used to select measurement modes: The modes are:

- % Solids-TC - Temperature Compensated % Solids as Sucrose (°Brix) per International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis Refractive Index Tables.
- n_D - Refractive Index
- % Solids - Non-Temperature Compensated % Solids as Sucrose

The reticle adjustment access hole permits vertical adjustment of the crosshair during calibration procedures.

Depress the read display button to obtain measurement values.

Depressing the temperature display button will provide a reading of the prism temperature.

Readings are shown digitally in the display window.

5.1 Variable Conditions in Taking Readings

Distilled water readings above 20°C can be obtained in the refractive index % Solids-TC mode, assuming the instrument is properly calibrated. Correct readings cannot be obtained in the non-temperature compensated % Solids mode when the water sample temperature is above or below 20°C. Refractive index (n_D) readings for distilled water can be obtained from O °C to 80°C (see Chart 1 for values between 18-30°C).

Refractive index is inversely proportional to temperature. As temperature increases, the solution density decreases and the refractive index or % Solids reading will decrease. As temperature decreases the solution density will increase and the refractive index (% Solids) will increase. The % Solids-TC mode automatically corrects the reading for temperature based on the temperature coefficient of sucrose in solution. This coefficient is typical of most aqueous solutions.

5.2 Calibrating With Distilled Water

To calibrate:

1. Place a distilled water sample on the measuring prism surface and let it stand undisturbed for 3-5 minutes to obtain temperature stability. Turn the mode selector switch to the refractive index (n_D) position.

2.Focus the eyepiece until the crosshair clearly appears.

3. Rotate the adjustment control clockwise until the shadow line nearly meets the crosshair. Use the dispersion correction wheel to obtain the sharpest possible color-free shadow line. Adjust the shadow line to meet the crosshair. Press the Read button and record the n_D value, then press the temperature button and record the temperature.

4. If the instrument is properly calibrated, the reading will be 1.3330 less 0.0001 for each degree above 20°C or plus 0.0001 for each degree below 20°C.

If the instrument is not calibrated, determine the proper reading (Chart 1) and rotate the adjustment control and depress the READ display button until the display reads correctly. (The shadow line will no longer intersect the crosshair on the reticle.)

5. Insert a 1/16" Allen wrench into the reticle adjustment access hole (Figure 2) located in the dispersion correction wheel. Turn the wrench to bring the crosshair into proper position on the shadow line.

NOTE: *The final movement made with the adjustment correction control wheel should always be in a clockwise direction. The shadow line will move upward.*

6. Turn the mode selector to the BX-TC position. Press the READ button. An LED reading of 000.0 or 0.1 is normal. If a negative sign and a decimal point appear, no reading can be given.

Go on to the next step.

If a "No Reading" condition persists after repeated READ attempts, rotate the adjustment control until the display reads 000.0 or 0.1. Only a very slight adjustment will be necessary. Readjust the reticle crosshair to the shadow line.

The display should now read 000.0.

Repeat the steps until the display reads 000.0.

6.0 OPERATING INSTRUCTIONS

To begin operation:

1. Open the prism assembly cover (Figure 4) and remove the protective lens tissue. Clean the measuring prism surface with alcohol and then distilled water. Wipe with a clean soft cloth or lens tissue, but do not wipe the measuring prism surface while it is dry. Any residue left on the prism can affect the accuracy of readings.

2. Turn the mode selector to the desired mode position.

3. Apply a sample solution to the measuring prism surface using a glass dropper. Close the prism cover and position the illumination arm so that the exposed face of the upper prism is fully illuminated.

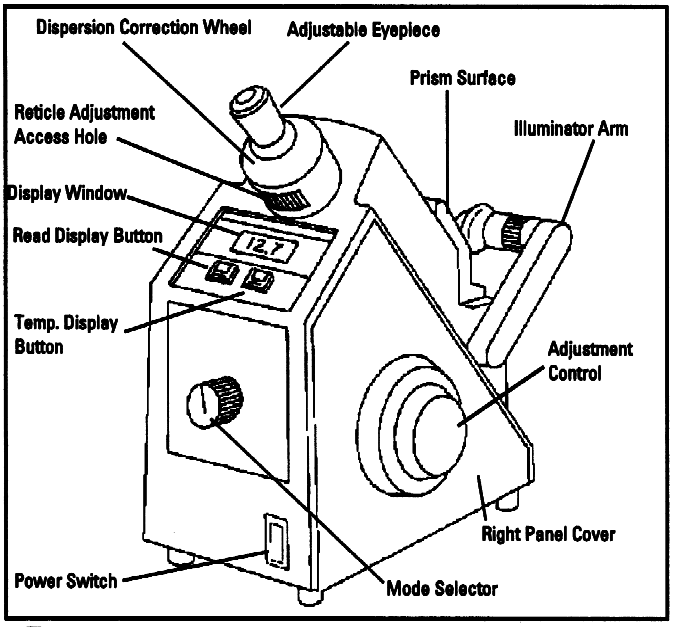


Figure 1

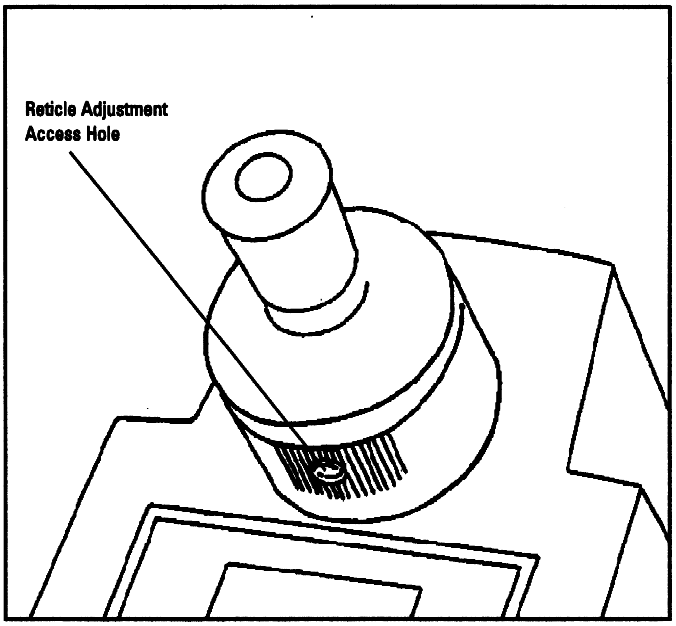


Figure 2

4. Turn the dispersion correction wheel so that the crosshair adjustment access hole is at the six o'clock position.

5. Rotate the adjustment control counterclockwise to position the shadow line at the bottom of the field of view.

6. Rotate the eyepiece to bring the crosshair into focus.

7. Move the shadow line to the crosshair reticle with the coarse adjustment control.

8. Rotate the dispersion correction wheel to eliminate any red or green color at the edge of the shadow line.

9. Turn the adjustment control to center the shadow line to the crosshair. The shadow line must be perfectly centered to obtain an accurate reading (Figure 3a).

10.Depress the READ button. The value of the test sample will be digitally indicated in the display window. Depressing the TEMP button will activate a temperature sensing device located in the measuring prism. The display will digitally indicate the actual temperature of the measuring prism and sample.

NOTE: *If the REICHERT ABBE MARK II Refractometer is to be used in an environment where foreign materials may contaminate the display buttons, use the splash guard accessory (Catalog No. 13104590). It will prevent instrument damage and possible instrument failure.*

7.0 REICHERT ABBE MARK II PLUS REFRACTOMETER

NOTE: *Sections 7.0 through 7.4 are applicable only for the REICHERT ABBE MARK II Plus Refractometer - Model 13104940/13104950.*

The REICHERT ABBE MARK II Refractometer provides computer interface, custom programming and printer interface capabilities.

The instrument becomes the REICHERT ABBE MARK II Plus Refractometer (Model 13104940/13104950) with the addition of the RS232 port. The REICHERT ABBE MARK II Plus can be ordered as:

- an original purchase
- a factory upgrade or
- a retrofit to an existing REICHERT ABBE MARK I I Refractometer.

7.1 Computer Interface

Turn on the REICHERT ABBE MARK II Plus Refractometer with the switch located on the instrument's front panel. When the refractometer is first turned on, the software version (e.g., 1.6) will appear in the read display for a few seconds. The refractometer is ready to use when this message disappears.

By interfacing the REICHERT ABBE MARK II Plus to a computer, sample reading results can be transferred to IBM-PC compatible data-handling software programs with communications capabilities (e.g., Microsoft Works®, Framework II™ and ProComm®)[1]. Software can be used to store, graph, analyze and print data. Leica also offers REICHERT ABBE MARK II Plus Refractometer interface software (MARKPLUS) specifically designed for use with the instrument.

The MARKPLUS software allows the instrument user to reprogram the % Solids scales from the default "Brix" (% Solids) scale to a user defined scale.

7.2 Setting the baud rate

The baud rate of the REICHERT ABBE MARK I I Plus is set to 9600. To change the baud rate remove the cap on the left side of the instrument (Figure 3b). Turn the instrument on and using the eraser end of a pencil press the post switch which is centered in the hole. The display will show the current baud rate. To change the rate press the read button on the front of the instrument panel until the appropriate baud rate is displayed. Choose the baud rate from the following options: 300, 1200, 2400, 4800, 9600. Once the appropriate baud rate is displayed press the switch again. Turn off the instrument and replace the cap. The new baud rate will be permanently retained in the instrument memory.

7.3 Printer Interface

The REICHERT ABBE MARK II Plus Refractometer can be interfaced to a serial port printer for printed data results using the 9-pin RS232 output. A parallel port printer may be used with a serial to parallel converter.

7.4 Custom Programming

REICHERT ABBE MARK II Plus Refractometer interface software (MARKPLUS) may be configured for customized calibration curves and temperature compensation. (The standard REICHERT ABBE MARK II Refractometer corrects to 20°C only.) However, MARKPLUS must be configured for each specific application or custom programming. Reichert's MARKPLUS is designed to accept a Table of Refractive Index, Temperature and Concentration values and then generate custom scale data for instrument programming. Data is entered from a text file. Contact your Reichert representative for more information.

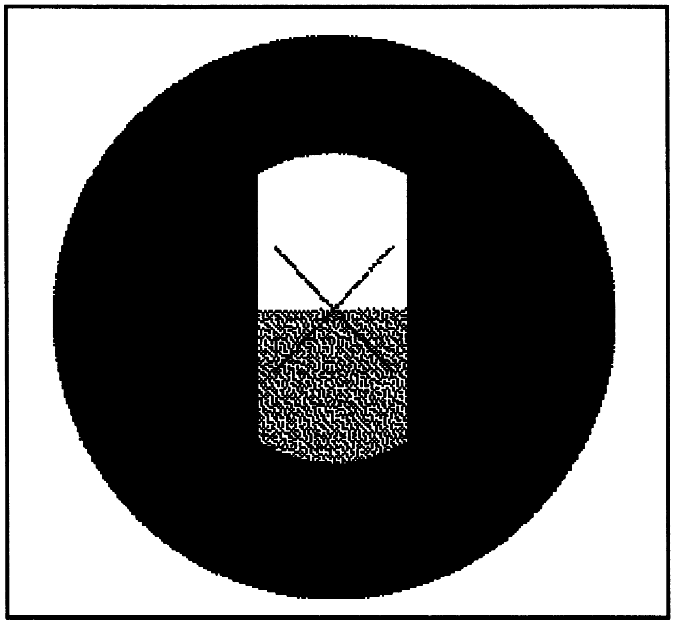


Figure 3a

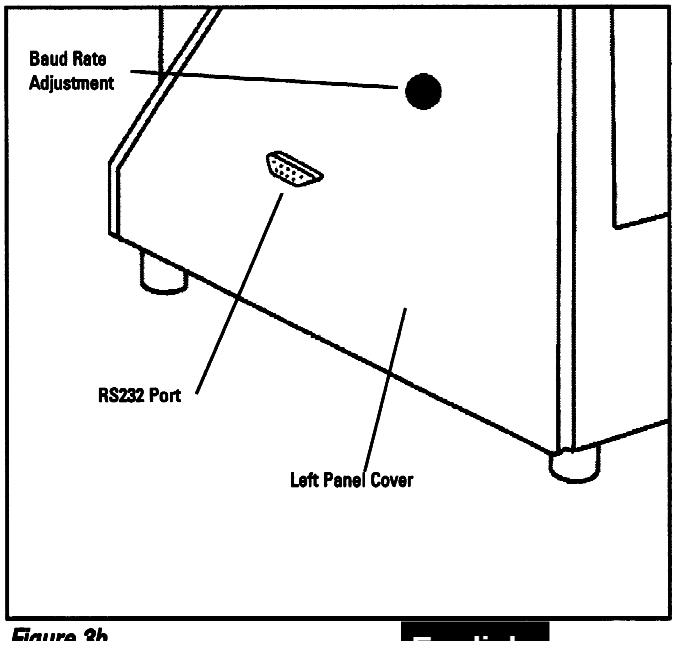


Figure 3b

8.0 REFRACTOMETER USE TECHNIQUES AND REFRACTION PRINCIPLES

Refractive Index measurements taken on the REICHERT ABBE MARK II and REICHERT ABBE MARK II Plus Refractometers are affected by temperature. Different values can be obtained when the same sample is measured at different temperatures. For example: as the temperature of a sugar solution sample rises, its density and refractive index decrease. This causes an apparent decrease in concentration when using the non-temperature compensated % Solids mode. The % Solids-TC (Temperature Compensated) mode automatically corrects the reading to the correct value at 20°C.

For every 1°C change in temperature, an aqueous solution containing sugar will change readings by approximately 0.08%. This is the average value for samples of 0 to 85% at 15°C to 45°C. As temperature rises the % Solids reading decreases. As temperature decreases, the % Solids reading increases.

The REICHERT ABBE MARK II Refractometer temperature will rise approximately 1°C every 10 minutes for 1 hour until it stabilizes. An instrument that has been turned on for more than 1 hour in a 20°C room could read 26°C. The rise in temperature is principally due to heat generated by the power transformer inside the instrument housing.

The sample placed on the measuring prism surface of a REICHERT ABBE MARK II Refractometer that has been turned on for more than an hour in a 20°C environment will assume the temperature of the prism (i.e., approximately 26°C). Although the sample is now warmer and would indicate a lower concentration when measured in the uncompensated Brix mode, the BX-TC mode automatically compensates for the temperature difference and displays the concentration of the solution as if its temperature were 20°C. Without compensation for the 6° rise, the readout of a 70% solution would be 0.5% less (6°C x 0.08%) or 69.5%.

The measuring prism surface temperature can be lowered by running cooling fluid through the water jackets in the prism housing. However, the heat generated inside the instrument housing still affects the prism temperature. For this reason it is necessary to run fluid slightly below the desired temperature. A thermometer placed in the fluid line may measure several degrees below the actual displayed temperature of the measuring prism surface displayed when the temperature button is pressed. The opposite is true if the prism temperature has to be elevated above the ambient temperature.

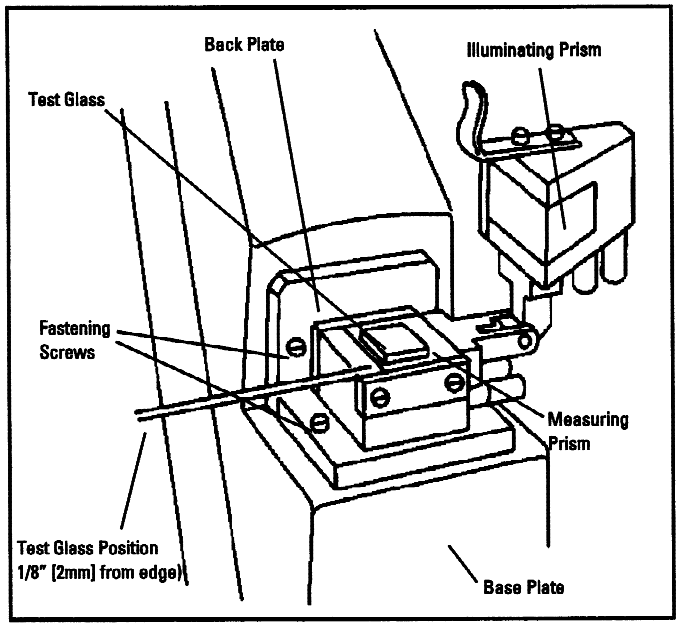


Figure 4

The fluid circulation system allows the prism to be adjusted for temperatures up to 80°C. This may be necessary when using samples that solidify at lower temperatures.

Measuring viscous samples, such as high Brix sugar syrups, may be more difficult than measuring products with lower total dissolved solids.

Stir the sample on the measuring prism surface with a rubber spatula or an angled piece of clear plastic tubing. Completely cover the surface making sure all the air pockets between the sample and the measuring prism surface are removed.

For removing carbonation from carbonated soft drink samples, open and close the prism cover two or three times after loading. Doing this provides the best possible reading line and the best way to judge where the shadow line intersects the crosshair reticle.

NOTE: Remember the accuracy of the instrument is only as good as the clarity of the shadow line.

8.1 High Index/High Dispersion Samples

High refractive index samples with high dispersion properties may require additional use of Catalog #13K30650 589nm bandpass filter accessory. This accessory will insure that the shadowline will be sharp for these samples.

9.0 CALIBRATION WITH THE TEST GLASS

Refer to Chart 1, Refractive Index of Triple Distilled Water at Various Temperatures to compare the refractive index reading with the calibrated temperature reading.

To calibrate the REICHERT ABBE MARK II Refractometer use:

- a refractive index test glass (Catalog No. 13104510)
- a bottle of 1- Bromonaphthaline (Catalog No. 13104520)
- a 1/16" (No. 4) Allen wrench (Catalog No. 13X30600)
- lens tissue

The refractive index test glass is imprinted with the refractive index scale. The bottom and front surfaces of the glass are polished. It is important that these surfaces are very clean when beginning calibration procedures.

To calibrate:

1. Turn the "Mode selector switch to the refractive index position.
2. Apply a single drop of 1-Bromonaphthaline to the surface of the measuring prism surface.

Chart 1: Refractive Index of Triple Distilled Water at Various Temperatures

Temp °C	Refractive Index
18	1.3332
19	1.3331
20	1.3330
21	1.3329
22	1.3328
23	1.3327
24	1.3326
25	1.3325
26	1.3324
27	1.3323
28	1.3322
29	1.3321
30	1.3319

Source: Molar Refraction of Organic Compounds

3. Place the refractive index test glass on the measuring prism surface with the imprinted side facing up. Position the polished end of the test glass toward the illuminator - about 1/8" (2mm) from the edge (Figure

4. Align the illuminator so that the light is directed onto the polished face of the test glass. Cover the illuminator lens with lens tissue to diffuse the light.

5. Adjust the illuminator arm, dispersion correction wheel, eye-piece and adjustment control so that the shadowline is centered, in focus, free of color. This is the same procedure used with a liquid sample.

6. Depress the READ button and record the digital reading which appears in the display window.

If the reading differs from the value printed on the test glass by more than ±0.0001, repeat the measurement several times. Clean the measuring prism and test glass surfaces with alcohol, followed by water after each test.

If an error persists, make the following adjustment:

7. Turn the shadow line adjustment control slightly and depress the READ button. Repeat this procedure until the display agrees with the test glass value.

The shadowline will now be above or below the center of the crosshair reticle.

8. Insert the Allen wrench through the reticle access hole in the dispersion correction wheel. Adjust the reticle until the shadow line passes through the center of the crosshair (Figure 2 & Figure 3a).

The instrument is now calibrated.

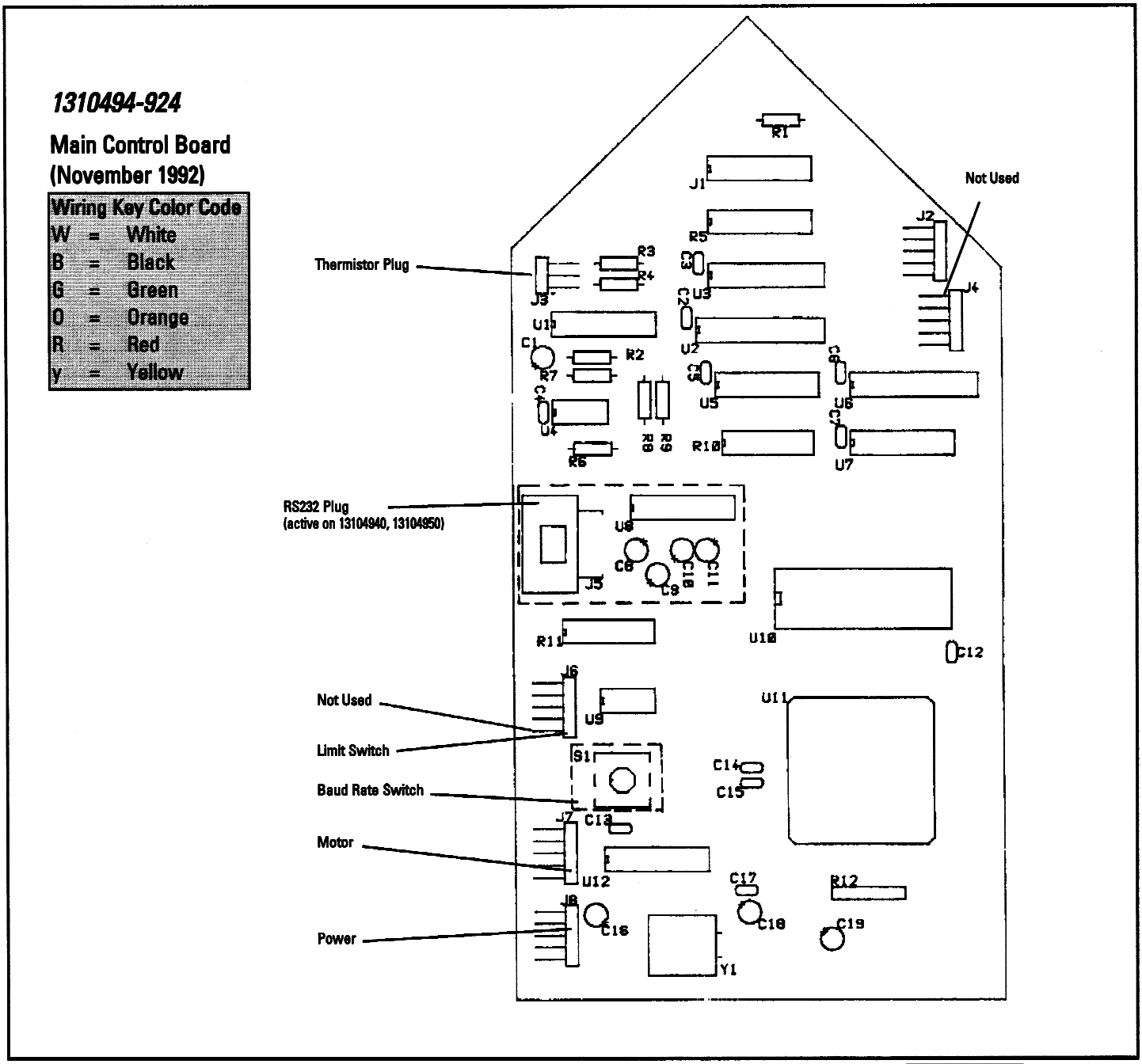


Figure 5

10.0 ILLUMINATOR BULB REPLACEMENT

***DANGER:** The glass envelope of the bulb may be extremely hot. Do not attempt to change the bulb before it is completely cooled or without wearing protection.*

***WARNING:** Unplug the refractometer power cord before attempting to replace the illuminator bulb.*

The illuminator bulb can be replaced by removing the condenser sleeve (Figure 6). Always use the suggested replacement bulb (Catalog No. 13104620, pkg. of 3) for maximum efficiency and safety. After inserting a new bulb, the socket can be adjusted to center the light on the measuring prism with the condenser sleeve in place. If necessary, push down on the spring-loaded condenser sleeve lock pin and slide back and forth until the pin snaps into place.

10.1 Fuses

***Warning:** Unplug the Refractometer Power Cord before attempting to check or replace fuses.*

***CAUTION:** Replacement of fuses is not user serviceable. Fuses must be replaced by qualified service personnel. The fuse shall be replaced only with the same size, type and rating.*

The REICHERT ABBE MARK II Refractometer electrical circuitry is protected by two (2) fuses. To replace the fuses turn the Adjustment Control Knob (Figure 1) two turns clockwise. This raises the elevator assembly to provide clear access to the fuses. Remove the adjustment control knob with a 1/8" Allen wrench. Remove the two Phillips head screws which hold the right panel cover to the bottom of the instrument housing. Slide the panel cover down as far as possible to facilitate its removal. With the right panel cover removed the fuses will be visible on the bottom plate of the instrument (Figure 5b). Replace the fuses and reassemble.

11.0 CARE AND CLEANING

The REICHERT ABBE MARK II Refractometer is a precision optical instrument designed for years of trouble-free operation. The interior design has been carefully constructed for protection from dust or spills. The exterior is painted with a durable enamel. The stain-less steel refractive prism assembly is sealed with corrosion-resistant epoxy.

The use of strong solvents such as N, N-Dimethylformamide or N, N-Dimethylacetamide, cresols, phenols and other tar acids or strong acetic solutions should be avoided. Materials such as Tetrahydrofuran or some lacquer thinners and their components can deteriorate the prism seal over a long period of time or when applied in elevated temperatures.

Figure 5b

An accumulation of dust, solvents or sample, particularly on the prism assembly, may eventually penetrate the refractometer and affect accuracy or accelerate wear.

When the instrument is not in use, the measuring prism assembly should be kept closed with a folded sheet of lens tissue between the prisms. The prism surfaces should be cleaned with distilled water, methanol or an appropriate solvent immediately after each sample is used.

Warm distilled water is recommended for removing sugar residues and methanol for oil-based samples. The prism may be wiped with lens cleaning tissue, but it should not be wiped with a hard, dry cloth. After wiping the sample from the prism, rinse the prism again with distilled water.

NOTE: Do not wipe the measuring prism surface dry and do not wipe it with anything if it is dry. Do not contact the prism or the surrounding seal with metal or with sharp or pointed objects.

The glass parts of the prism assembly are relatively hard and have excellent resistance to staining. Strong acids or bases should not be measured with this instrument, nor used as cleaning agents.

To clean the eyepiece, snap out the rubber insert at the end of the adjustable eyepiece tube. Clean the lens with a cotton swab or lens tissue lightly dampened with acetone or methanol. Replace the rubber insert.

12.0 SERVICING

The REICHERT ABBE MARK II and REICHERT ABBE MARK II Plus Refractometers should be serviced or repaired by factory-trained service and repair technicians. If operating difficulty is experienced contact Reichert's Refractometer Customer Service Department at 716-686-3000 or fax 716-686-3085. Outside the United States contact your local Reichert representative.

13.0 SPECIFICATIONS

REICHERT ABBE MARK II Refractometer Model 13104800/13104810
REICHERT ABBE MARK II Plus Refractometer
Model 13104940/13104950

Display	Direct reading LED
Modes of Operation	Refractive index (n_D), %Solids (Brix) and temperature compensated Brix - BX-TC

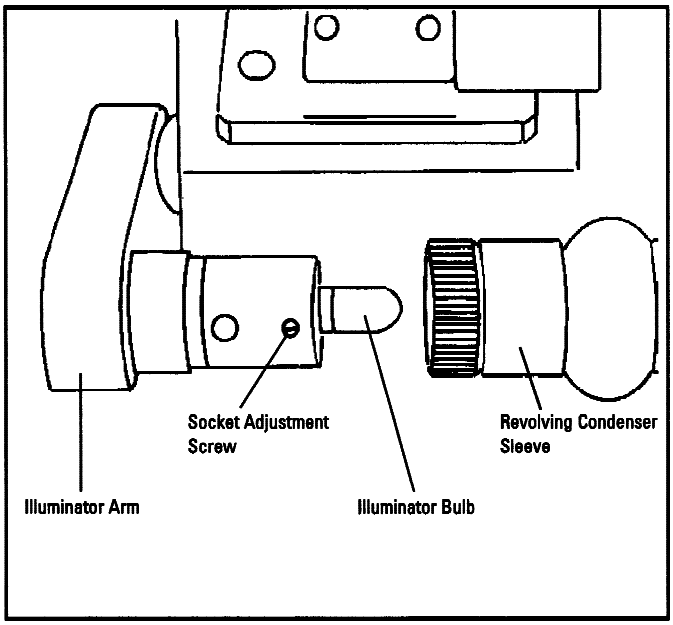


Figure 6

Modes	**Range**
n_D	1.3200-1.7000
Brix	0-95
BX-TC at 20°	0-95
Temperature °C	15°-50°C
Power Requirements	
Model 13104800	115V/60Hz
Model 13104810	230/50Hz
Model 13104940	115V/50-60Hz
Model 13104950	230V/50-60Hz
Electrical Approvals	UL listed, CSA certified, VDE listed, CE
Accuracy	±0.0001n_D ±0.1% Solids (°Brix)- 0.0 - 95% ±0.1 on custom scale
Temperature Compensation	Default mode corrects %Solids scale readings taken at 15°C to 50°C to a datum temperature of 20°C; Mark II Plus Custom Mode corrects to user specified data
Temperature Measurement	Thermistor mounted in prism assembly
Temperature Compensation Accuracy	±0.1 °C
Sample Types	Transparent or translucent liquids and solids
Dimensions	6"W x 10.5"L x 14"H (152mm x 262mm x 356mm)
Weight (net)	16lbs (7.3kg)
Sample Temperature Control	Fittings on prism assembly for connecting temperature controlled water circulator
Prism Assembly	Stainless steel, glass sealed with solvent-resistant epoxy
Optical Compensation	Dual amici prism compensator for sharp shadow-lines and 589nm (Sodium D line) illumination

All models have passed RF Interference Testing, Class A

13.1 The following specifications refer only to the REICHERT ABBE MARK II Plus Refractometer

Display	Direct digital readout of refractive index or concentration (% solids or custom scale) and temperature

Default Modes
1. Refractive Index 1.3200 to 1.7000n_D
2. % Solids (°Brix) 0.0 to 95.0%
3. % Solids (°Brix) temperature compensated 0.0 to 95.0% Default % Solids (°Brix) scales (0.0-85.0%) based 1974 I.C.U.M.S.A. Tables (% Sugar vs. n_D at 20°C)

Custom Modes
• 1.0.0 to 999.9 readout of concentration. User inputs concentration vs. refractive index data
• 2.0.0 to 999.9 Temperature Compensated readout of concentration vs. refractive index vs. temperature data Custom Mode data are input using Reichert software program (IBM PC compatible)

Interface	RS232 Serial
Communication	User selectable Baud rate, 300, 1200, 2400, 4800, 9600 bps - 8 data bits, one stop bit, no parity, Baud rate factory set at 9600. ASCII output with tab separators
Connection	DB9 Female
Pin Assignments	2 output, 3 input, 5 ground

REICHERT ABBE MARK II Refraktometer
Gebrauchsanleitung
Inhaltsverzeichnis

1.0 Einleitung 10
2.0 Auspacken des GerätES 10
3.0 NetZspannung 10
4.0 AuFSTELLen des GerätES 10
4.1 Ausrüstung Installation 10
5.0 Bedienungselemente 10
5.1 Messungsvariabeln 11
5.2 Kalibrieren des Instruments mit Destilliertem Wasser 11
6.0 Bedienungsanleitung 11
7.0 REICHERT ABBE MARK II Plus Refraktometer 12
7.1 Computer-Interface 12
7.2 Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit 12
7.3 Druckerschnittstelle 12
7.4 Benutzerspezifisches Programmieren 12
8.0 Der Einsatz des Refraktometers 13
Techniken und Grundsätze der Refraktion
8.1 Hoher Brechungsidex/Hohes Dispersion Muster 13
9.0 Kalibrieren mit Testglas 13
10.0 Auswechseln der Lampe 15
10.1 Auswechseln der Sicherung 15
11.0 Pflege und Reinigung 15
12.0 Wartung 16
13.0 Technische Daten 16
13.1 Die nachfolgenden Angaben beziehen sich ausschlie
ßlich auf das REICHERT ABBE MARK II Plus Refraktometer 16

Erläuterung für Warnungs Symbole

5X20 100mA T/250V (Typ 1310481/1310495)

***VORSICHT:** Risiko von elektrischem Schock*

***VORSICHT:** Bitte verweisen sie zu begleitenden Dokumente*

1.0 EINLEITUNG

ACHTUNG! Vor Inbetriebnahme des Geräts, lesen Sie diese Anleitung bitte sorgfältig durch.

Diese Gebrauchsanleitung wurde eigens für das REICHERT ABBE MARK I I Refraktometer geschrieben und beschreibt die richtige Aufstellung, Benutzung und routinemäßige Wartung des Geräts. Abschnitte 7.0 bis 7.4 beziehen sich ausschließlich auf das REICHERT ABBE MARK II Plus Refraktometer.

Das REICHERT ABBE MARK II Refraktometer ist ein robustes Tischgerät. Es liefert zuverlässig wiederholbare Meßergebnisse in drei Modi:

· % Feststoffe (°Brix)
· % Feststoffe (°Brix) Temperaturausgeglichen oder (BX-TC) und
· Brechungsindex (nD)

Das REICHERT ABBE MARK II Plus Refraktometer kann durch ein anwendungsspezifisches Programm für die % Feststoffe (°Brix)-Skala erweitert werden. Dies kann durch Vorprogrammierung oder Nachrüstung in der Fabrik geschehen.

2.0 AUSPACKUNG DES GERÄTES

Für den Transport wurde das REICHERT ABBE MARK II Refraktometer sehr sorgfältig verpackt. Bevor Sie das Verpackungsmaterial wegwerfen, kontrollieren Sie den Karton bzw. die Kartons, um sicherzustellen, daß alle bestellten Teile vorhanden sind. Zu dem Zubehör im Refraktometer-Karton gehören:

- ein Brechzahl-Testglas (Kat.-Nr. 10451)
- ein 1/16" (Nr. 4) Sechskantstift-Schlüssel (Kat.-Nr. X30600)
- eine Flasche 1- BromonaphthalinfürFeststoffmessungen (Kat.-Nr. 10452)
- ein Staubschutz (Kat.-Nr. 10450-140)

Vergleichen Sie das Gerät und die Typ-Nr. mit der Bestellung, bevor Sie irgendwelche Verpackungsmaterialien wegwerfen. Das Verpackungsmaterial kann auch zwecks künftiger Lagerung bzw. Transport des Geräts aufgehoben werden.

3.0 NETZSPANNUNG

Netzspannung und	Typ 13104800/13104940 120V ~ ±10% - 60Hz
Bereich Frequenz	Typ 13104810/13104950 240V ~ ±10% - 50Hz
Stromaufnahme	25P Max

Bereich der Umweltbedingungen

- Höhe nicht Ober 2000m
- nicht für den Einsatz im Freien
- Temperaturen von 5°C bis 40°C
- maximale relative Feuchte - 80% bei Temperaturen bis zu 31°, linear absteigend bis 50% relative Feuchte bei 40°C
- Installationskategorie II (Kategorie Überspannung)
- Verschmutzungsgrad 2

4.0 AUSTELLEN DES GERÄTES.

Das REICHERT ABBE MARK II Refraktometer is sehr benutzerfreundlich. Fast keine Einarbeitung ist notwendig, um das Gerät aufzustellen und zu bedienen; somit sind Temperatur- und Brechzahlmessungen sehr leicht zu erhalten.

4.1 Ausrüstung Installation

Das REICHERT ABBE MARK II Refraktometer muß an einer harten und ebenen Fläche z.B eine Werkbank oder Tisch aufgestellt werden.

***VORSICHT:** Als Sicherheitsmaßnahme ist der Fuß des Mikroskops über ein dreipoliges Netzkabel mit einem Schutzleiter versehen. Verwenden Sie nie einen zweipoligen Adapter zwischen dem Neztkabel und der Steckdose; dies würde zum Verlust des Schutzeffektes führen.*

5.0 BEDIENUNGSELEMENTE

Die Bedienungselemente des REICHERT ABBE MARK II Refraktometers sind in Abb. 1 dargestellt.

Der an der Vorderseite des Geräts angebrachte Wahlschalter für den Betriebsmodus dient nicht mehr als Ein- und Ausschalter.

Ein/Ausschalter.

Der Ein/Ausschalter ist an der rechten, unteren Ecke der Vorderseite des Gerätes (Abb. 1). I=Ein O=Aus

Der Wahlschalter wird benutzt um den Betribsmodus einzustellen:

Die Modi sind:

- % Feststoffe-TC - TC Temperatur ausgeglichen % Feststoffe als Rohzucker (°Brix) nach der Internationalen Kommission für gleiche Verfahren der Zucker Prüfung, Brechindex Tabellen.
- nD - Brechindex
- % Feststoff - Nicht Temperatur ausgeglichen % Feststoffe als Rohzucker.

5.1 Messungsvariabeln

Bei Temperaturen über 20° C kann destilliertes Wasser im Brechungsindex % Feststoffe-TC-Modus gemessen werden, vorausgesetzt, das Instrument wurde richtig kalibriert Genaue Meßwerte sind im % Feststoffe-Modus ohne Temperaturausgleich nicht möglich, wenn die Wasserprobe von 20°C abweicht. Bei destilliertem Wasser kann eine Brechzahlmessung (n_D) von 0° C bis 80° C vorgenommen werden (siehe Tabelle 1 auf Seite 10 für Werte zwischen 18-30°C).

Der Brechungsindex steht im umgekehrten Verhältnis zur Temperatur. Bei steigenden Temperaturen sinkt die lösungsdichte und damit auch der Brechungsindex oder % Feststoffe-Meßwert Bei sinkender Temperatur steigen dagegen die Lösungsdichte und der Brechungsindex (% Feststoffe). Der % Feststoffe-TC-Modus gleicht den Meßwert auf Grund des Temperatur-Koeffizients für Zuckerlösungen aus. Dieser Koeffizient gilt für die meisten wasserhaltigen Lösungen.

5.2 Kalibrieren des Instruments mit destilliertem Wasser

Um das Refraktometer zu kalibrieren:

1. Geben Sie etwas destilliertes Wasser als Probe auf die Oberfläche des Meßprismas und warten Sie 3 - 5 Minuten ab, um eine stabile Temperatur zu erreichen. Wählen Sie mit dem Wahlschalter den Brechzahlmodus (n_D).

2. Schärfen Sie das Okular solange ein, bis das Fadenkreuz deutlich erscheint.

3. Drehen Sie das Einstellrad im Uhrzeigersinn so lange, bis die Schattenlinie das Fadenkreuz fast berührt. Rotieren Sie das Dispersions-Korrekturrad bis eine möglichst scharfe und farbenfreie Schattenlinie erreicht ist. Dann stellen Sie die Schattenlinie so ein, daß sie mit dem Fadenkreuz in Berührung kommt Drücken Sie zuerst die Meßtaste und verzeichnen Sie den n_D Wert, dann die Temperaturtaste drücken und den Temperatur-Wert verzeichnen.

4. Wenn das Gerät richtig kalibriert wurde, beträgt der Meßwert 1,3330 minus 0,0001 pro Grad über 20°C bzw. plus 0,0001 pro Grad unter 20°C.

Wenn das Gerät nicht kalibriert wurde, ermitteln Sie nach Tabelle 1 den richtigen Meßwert. Rotieren Sie das Einstellrad und drücken Sie die Meßtaste solange, bis die Anzeige stimmt (Die Schattenlinie entfernt sich dabei vom Fadenkreuz auf der Meßplatte.)

5. Führen Sie einen 1/16" Sechskant-Stiftschlüssel in das Fadenkreuz-Einstell-Loch im Dispersions-Korrekturrad (Abb. 2). Drehen Sie den Schlüssel, bis das Fadenkreuz an der Schattenlinie liegt

ACHTUNG! *Die letzte Drehung des Einstellrads soll immer im Uhrzeigersinnn erfolgen. Die Schattenlinie bewegt sich dabei nach oben.*

6. Drehen Sie den Modus-Umschalter auf die Stellung BX-TC. Drücken Sie die Meß-Taste. Ein angezeigter Wert von 0000.0 oder 0.1 ist normal. Beim Erscheinen eines Minuszeichens und eines Dezimalpunkts ist keine Meßwertanzeige möglich.

Gehen Sie zum nächsten Schritt über.

Wenn die Fehleranzeige auch nach wiederholten Meßversuchen andauert, drehen Sie das Einstellrad solange, bis 000.0 oder 0.1 erscheint Dazu bedarf es nur einer geringfügigen Verstellung. Bringen Sie das Fadenkreuz erneut auf die Schattenlinie.

Das Anzeigefeld soll jetzt 000.0 zeigen.

Wiederholen Sie diese Schritte solange, bis die Anzeige 000.0 beträgt.

6.0 BEDIENUNGSANLEITUNG

Inbetriebnahme des Gerätes:

1. Öffnen Sie den Prismadeckel (Abb. 4) und entfernen Sie das Linsen-Schutztuch. Reinigen Sie das Meßprisma mit Alkohol und dann mit destilliertem Wasser. Wischen Sie es dann mit einem weichen fuselfreien Tuch oder einem Linsenreinigungstuch ab, aber ohne dabei die Oberfläche des Prismas ganz trocken zu wischen, da eventuell auf dem Meßprisma verbleibende Reststoffe die Meß-Leistung beeinträchtigen können.

2. Wählen Sie den erwünschten Modus mit dem Modus-Umschalter.

3. Geben Sie eine Flüssigkeitsprobe auf die Oberfläche des Meßprismas. Benutzen Sie dazu eine Glaspipette. Schließen Sie den Prismadeckel und richten Sie den Beleuchter-Schwenkarm so aus, daß die freie Fläche des oberen Prismas voll beleuchtet ist.

4. Drehen Sie das Dispersions-Korrekturrad bis das Fadenkreuzeinstellloch direkt nach unten zeigt

5. Drehen Sie das Einstellrad gegen den Uhrzeigersinn, bis die Schattenlinie ganz unten im Blickfeld liegt.

6. Schärfen Sie durch Drehen des Okulars auf das Fadenkreuz ein.

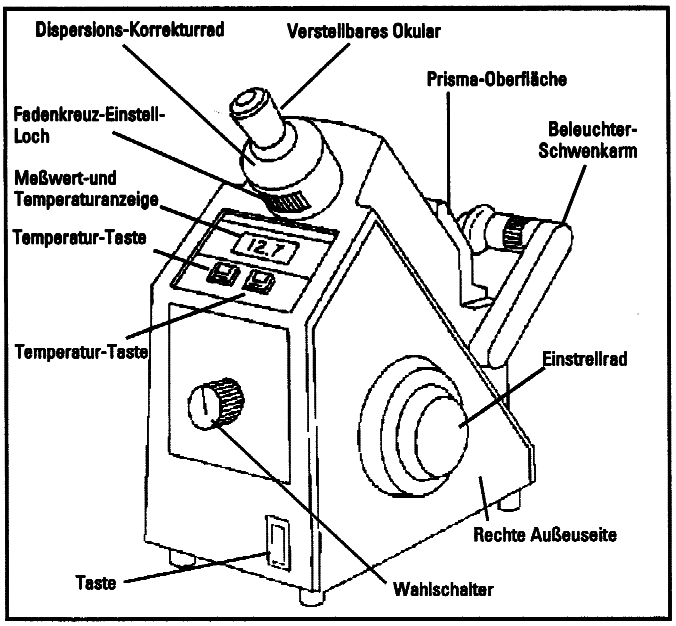


Abb. 1

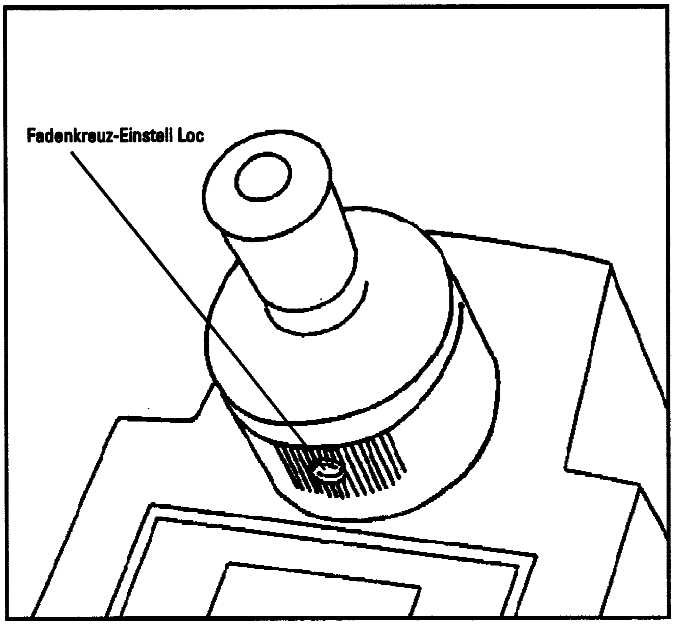


Abb. 2

7. Bringen Sie die Schattenlinie durch Drehen des Grobeinstellrads an die Fadenkreuzplatte.

8. Drehen Sie das Dispersions-Korrekturrad, bis jeglicher rote oder grüne Farbstich am Rand der Schattenlinie verschwindet.

9. Zentrieren Sie die Schattenlinie am Fadenkreuz durch Drehen das Einstellrades. Um einen genauen Meßwert zu erhalten, muß die Schattenlinie genau am Fadenkreuz zentriert sein (Abb. 3a).

10. Drücken Sie die Meßtaste. Der Meßwert für die Testflüssigkeit erscheint digital im Anzeigefeld. Durch Betätigung der Temperaturtaste wird ein Temperatursensor im Meßprisma aktiviert. Die tatsächliche Temperatur des Maßprismas und der Probe wird digital angezeigt.

ACHTUNG! *Wird der REICHERT ABBE MARK II Refraktometer in einer Umgebung benutzt, in der Fremdkörper die Anzeigetasten verunreinigen könnten, ist der als Zubehör erhältliche Spritzschutz (Kat.-Nr. 10459) zu benützen. Dieser schützt das Gerät vor Beschädigung und eventuellem Geräteausfall.*

7.0 REICHERT ABBE MARK II PLUS REFRAKTOMETER

ACHTUNG! *Abschnitte 7.0 bis 7.4 beziehen sich ausschließlich auf das REICHERT ABBE MARK II Plus Refraktometer - Typ 13104940/13104950.*

Das REICHERT ABBE MARK II Refraktometer kann mit Computer-Interface, anwenderspezifischischer Software und einer Druckerschnittstelle erweitert werden.

Wenn das Gerät durch ein RS232 Anschluß erweitert wird, wird es zum REICHERT ABBE MARK II Plus Refraktometer (Typ 13104940/13104950). Das LEICA ABBE MARK II Plus ist erhältlich als:

- Neukauf
- werksseitige Aufrüstung
- Nachrüstung eines bestehenden REICHERT ABBE MARK II Refraktometers.

7.1 Computer-Interface

Schalten Sie das REICHERT ABBE MARK II Plus Refraktometer mit dem Wahlschalter an der Vorderseite des Geräts ein. Bei der Ersteinschaltung wird die Software-Version (z.B. 1.0) einige Sekunden im Anzeigefeld sichtbar. Das Refraktometer ist gebrauchsfertig, wenn diese Meldung verschwindet.

Durch die Verbindung des REICHERT ABBE MARK II Plus mit einem Computer über ein Flachbandkabel, können Meßergebnisse an IBM-kompatibel EDV-Programme mit Datenübertragungsfähigkeiten (z.B. Microsoft Works®, Frame-work II™ und ProComm®)1 weitergegeben werden. Software kann zur Speicherung, grafischen Darstellung, Auswertung und Ausdruck der Daten eingesetzt werden. Von Leica ist ein Software-Programm erhältlich - die REICHERT ABBE MARK II Plus Refraktometer Interface Software (MARKPLUS) - die speziell für dieses Gerät entwickelt wurde.

Mit der MARKPLUS-Software kann der Benutzer die % Feststoffe-Skalen von der voreingestellten “Brix” (% Feststoffe) Skala auf eine anwenderspezifische Skala umprogrammieren.

7.2 Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit

Der REICHERT ABBE MARK II Plus Refraktometer wird mit einer eingestellten Übertragungsgeschwindigkeit von 9600 Baud geliefert. Um die Übertragungsgeschwindigkeit zu ändern, entfernen Sie die Kappe an der linken seite des Gerätes (Zusatz Blatt 3b). In der Offnung befindet sich der Druckschalter. Das Gerät einschalten, und auf den Druckschalter drücken, mit dem Radiergummiende eines Bleistifts. Drücken Sie die Meßtaste vorne am Gerät so lange, bis Ihre Wahl erscheint (z.B. 300, 1200, 2400, 4800, oder 9600). Wenn die erwünschte Baudrate erscheint, drücken Sie den Schalter noch einmal.

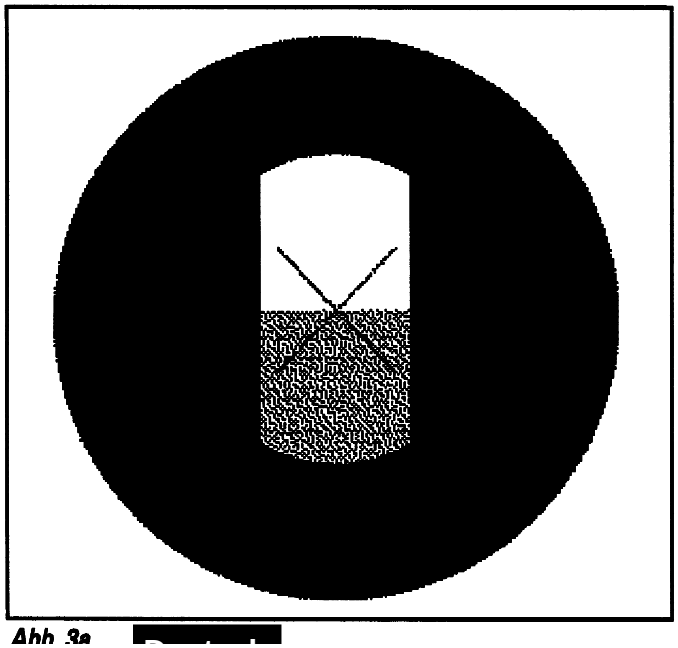
Schalten Sie dann das Gerät aus, und die Kappe wieder einstellen. Die neue Übertragungsgeschwindigkeit wird in dem Gerätespeicher behalten.

7.3 Druckerschnittstelle

Der REICHERT ABBE MARK II Plus Refraktometer kann auch an eine serielle Druckerschnittstelle angeschlossen werden, um einen Ausdruck der Daten zu erhalten. Dazu dient der 9-polige RS232 Ausgang an der Seite des Instruments. Ein Drucker mit Parallelschnittstelle kann über ein Seriell-Parallel-Übergangsstück angeschlossen werden.

7.4 Benutzerspezifisches Programmieren

Die Software für den REICHERT ABBE MARK II Plus Refraktometer (MARKPLUS) kann für kundenspezifische Kalibrationskurven und Temperaturausgleich struktiert werden. (Serienmäßig berichtigt der REICHERT ABBE MARK II Plus Refraktometer die Temperatur nur bis 20°C.) Die MARKPLUS-Software muß jedoch den jeweiligen kundenspezifischen Anwendung angepaßt werden. Der Zweck des Reichert MARKPLUS-Softwareprogramms liegt darin, eine Tabelle der Brechzahl-, Temperatur- und Konzentrationswerte als Eingabe zu akzeptieren, um daraus Daten für eine anwendungsspezifische Skala zwecks Instrument-Programmierung zu generieren. Die Daten werden aus einer Text-Datei importiert. Weitere Einzelheiten erhalten Sie von Ihrem Reichert-Vertragshändler.



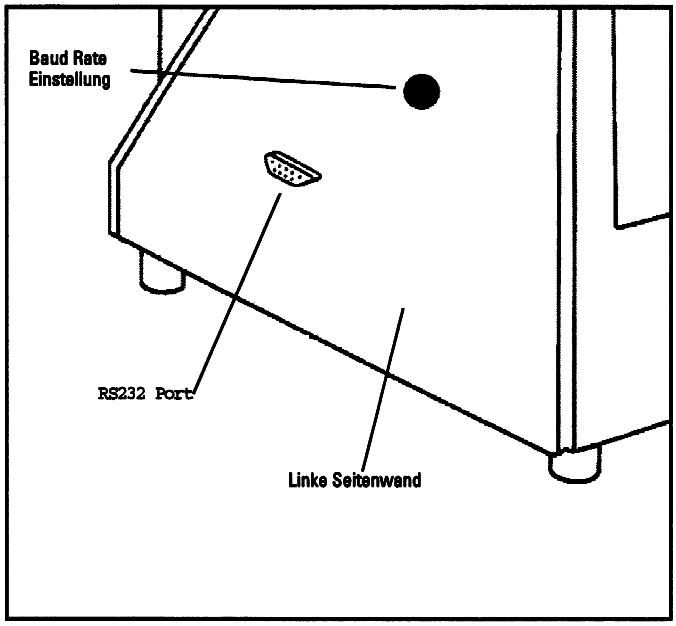


Abb. 3b

8.0 DER EINSATZ DES REFRAKTOMETERS. TECHNIKEN UND GRUNDSATZE DER REFRAKTION

Die mit dem REICHERT ABBE MARK II und dem REICHERT ABBE MARK II Plus Refraktometern erzielten Brechzahl-Meßergebnisse sind temperaturabhängig. Dies kann zu unterschiedlichen Meßergebnissen führen, wenn dieselbe Probe bei verschiedenen Temperaturen gemessen wird. Z. B., wenn die Temperatur einer Zuckerlösung steigt, sinken die Lösungsdichte und damit auch der Brechungsindex. Dies führt zu einem scheinbar geringeren Konzentrationsmeßwert beim % Feststoffe-Modus ohne Temperaturausgleich. Beim % Feststoffe-TC-Verfahren (mit Temperaturausgleich) wird der Meßwert automatisch in einen Wert korrigiert, der einer Messung bei 20°C entspricht.

Bei jedem Temperaturwechsel von 1°C ändert sich der Wert für eine Wasser-Zuckerlösung um ca. 0,08 %. Dieser Durchschnittswert gilt für Proben von 0 bis 85% bei 15°C bis 45°C. Bei steigender Temperatur sinkt der % Feststoffe-Meßwert. Bei sinkender Temperatur steigt der % Feststoffe-Meßwert.

Bis die Temperatur des REICHERT ABBE MARK II Refraktometers stabilisiert, steigt sie eine Stunde lang um ca.1ºC pro 10 Minuten. Ein Gerät, das in einem Arbeitsraum mit einer Umgebungstemperatur von 20ºC vor über einer Stunde eingeschaltet wurde, könnte eine Temperatur von 26ºC annehmen. Dieser Temperaturanstieg ist hauptsächlich auf die Wärme des im Gerätegehäuse eingebauten Netztrafos zurück-zuführen.

Die auf die Meßprismafläche eines schon über einer Stunde eingeschalteten REICHERT ABBE MARK II Refraktometers gelegte Probe nimmt die Temperatur des Prismas (d.h. ca. 26²C) an. Obwohl die Probe jetzt wärmer ist und im nichtkompensierten Brix-Modus eine niedrigere Konzentration anzeigen würde, gleicht der BX-TC Modus den Temperaturunterschied automatisch aus und zeigt die Lösungskonzentration so an, als wäre ihre Temperatur 20ºC. Ohne Temperaturausgleich würde der Temperaturanstieg von 6ºC zu einem 0.5% (6ºC x 0,08%) geringeren Meßwert einer 70% Lösung führen, welche einer Abweichung von 69,5% entspricht.

Die Temperatur der Prisma-Oberfläche kann herabgesetzt wer-den, indem man ein Kühlmittel durch die Wassermäntel im Prismagehäuse fließen läßt. Dabei wird die Temperatur des Prismas trotzdem weiterhin von der im Gerätegehäuse erzeugten Wärme beeinflußt. Aus diesem Grund muß die Kühlflüssigkeit etwas unter der erwünschten Temperatur liegen. Ein in das fließende Kühlmittel eingetauchtes Thermometer könnte einen Wert anzeigen, der einige Grad unter der bei Betätigung der Temperaturtaste eigentlich angezeigten Meßprisma-Oberflächentemperatur liegt. Das Gegenteil gilt, wenn die Prismatemperatur über die Umgebungstemperatur gebracht werden muß.

Das Flüssigkeits-Kreislaufsystem ermöglicht die Einstellung des Prismas für Temperaturen bis 80ºC. Dies könnte bei solchen Proben notwendig sein, die bei niedrigeren Temperaturen erstarren.

Das Messen von zähflüssigen Proben, wie Zuckersirup mit hohem Brix-Wert, kann schwieriger sein als das Messen von Produkten mit einer niedrigeren Menge von völlig aufgelösten Feststoffen.

Rühren Sie die Probe auf dem Meßprisma mit einem Gummispachtel oder einem abgewinkelten Kunststoffröhrchen um. Sorgen Sie für eine vollständige Abdeckung der Prisma-Oberfläche und stellen Sie sicher, daß keine Luftblasen zwischen der Probe und dem Meßprisma verbleiben.

Um die Kohlensäure aus kohlensäurehaltigen Getränken zu entfernen, wird der Prismadeckel nach der Probeaufnahme zwei- oder dreimal auf- und zugeklappt. Dieses Verfahren gibt die best-mögliche Grenzlinie und die deutlichste Abbildung der Schattenlinie an der Fadenkreuzplatte.

WICHTIG: *Beachten Sie, daß die Leistung des Geräts abhängig ist von der Abbild ungschärfe der Schattenlinie.*

8.1 Hoher BrechungsidexlHohes Dispersion Muster

Muster mit hohen Brechungsindex und hoher Dispersion benötigen als Zubehör Kat.-Nr. K3065 589mm Dispersions filter. Dieses Zubehör versichert eine scharfe Schattenlinie far das Muster.

9.0 KALIBRIEREN MIT TESTGLAS

Vergleichen Sie anhand von Tabelle 1 Brechzahl von dreifach destilliertem Wasser bei verschiedenen Temperaturen (S. 7), den Brechzahl-Meßwert mit dem kalibrierten Temperatur-Meßwert

Um das REICHERT ABBE MARK II Refraktometer zu kalibrieren, benutzen Sie:

- ein Brechzahl-Testglas (Kat-Nr. 10451)
- eine Flasche 1- Bromonaphthalin (Kat.-Nr. 10452)
- einen 1/16" (Nr. 4) Sechskantstift-Schlüssel (Kat.-Nr. X30600)
- ein Linsen-Reinigungstuch

Die Brechungsindex-Skala ist aufgedruckt auf dem Brechzahl-Testglas. Die Vorder- und Unterflächen des Glases sind feingeschliffen. Diese Oberflächen müssen vor dem Kalibrieren schmutzfrei sein.

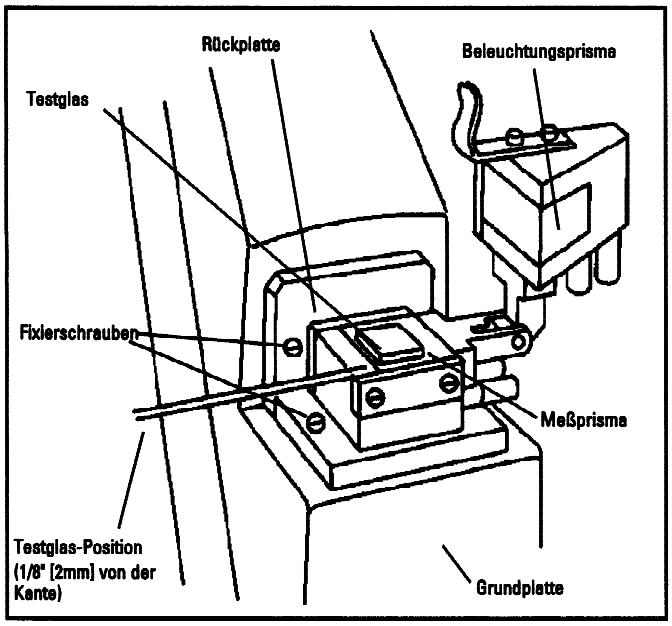


Figure 4

Tabelle 1: Brechzahl von dreifach destil-liertem Wasser bei verschiedenen Temperaturen

Temp ºC	Brechzahl
18	1,3332
19	1,3331
20	1,3330
21	1,3329
22	1,3328
23	1,3327
24	1,3326
25	1,3325
26	1,3324
27	1,3323
28	1,3322
29	1,3321
30	1,3319

Quelle: Molare Refraktion von organischen Verbindungen

Kalibriervorgang:

1. Wahlschalter auf Brechzahl-Stellung schalten.

2. Einen Tropfen 1-Bromonaphthalin auf die Oberfläche des Meßprismas geben.

3. Das Brechzahl-Testglas auf das Meßprisma mit der aufdruckten Seite nach oben legen. Die geschliffene Kante soll auf den Beleuchter zeigen und ca. 2 mm vom Rand sein (Abb. 4).

4. Stellen Sie den Beleuchter so ein, daß das Licht direkt auf die geschliffene Glasfläche fällt. Decken Sie die Beleuchter-Linse mit dem Linsentuch zu, um das Licht zu dämpfen.

5. Stellen Sie Beleuchter-Schwenkarm, Dispersions-Korrekturrad, Okular und Einstellrad so ein, daß die Schattenlinie zentriert, scharf und farbenfrei erscheint. Verfahren Sie dazu genau wie bei einer Flüssigkeitssprobe.

6. Drücken Sie die Meßtaste und registrieren Sie den im Anzeigefeld dargestellten Meßwert.

Sollte der Wert von dem auf dem Testglas aufgedruckten Meßwert um mehr als ±0,0001 abweichen, den Vorgang mehrmals wiederholen. Nach jedem Testvorgang die Oberflächen des Meßprismas und des Testglases mit Äthyl-Alkohol und danach mit Wasser reinigen.

Sollte der Meßfehler weiterhin bestehen, folgendermaßen vorgehen:

7. Das Schattenlinien-Einstellrad minimal drehen und dann die Meßtaste drücken. Den Vorgang solange wiederholen, bis die Anzeige mit dem aufgedruckten Wert auf dem Testglas übereinstimmt.

Die Schattenlinie befindet sich jetzt oberhalb oder unterhalb der Mitte des Fadenkreuzes.

8. Führen Sie den Sechskantstift-Schlüssel durch das Loch im Dispersions-Korrekturrad und zentrieren Sie die Schattenlinie an der Mitte des Fadenkreuzes durch Verstellen der Fadenkreuzplatte (Abb. 2 & Abb. 3a.).

Das Gerät ist jetzt kalibriert.

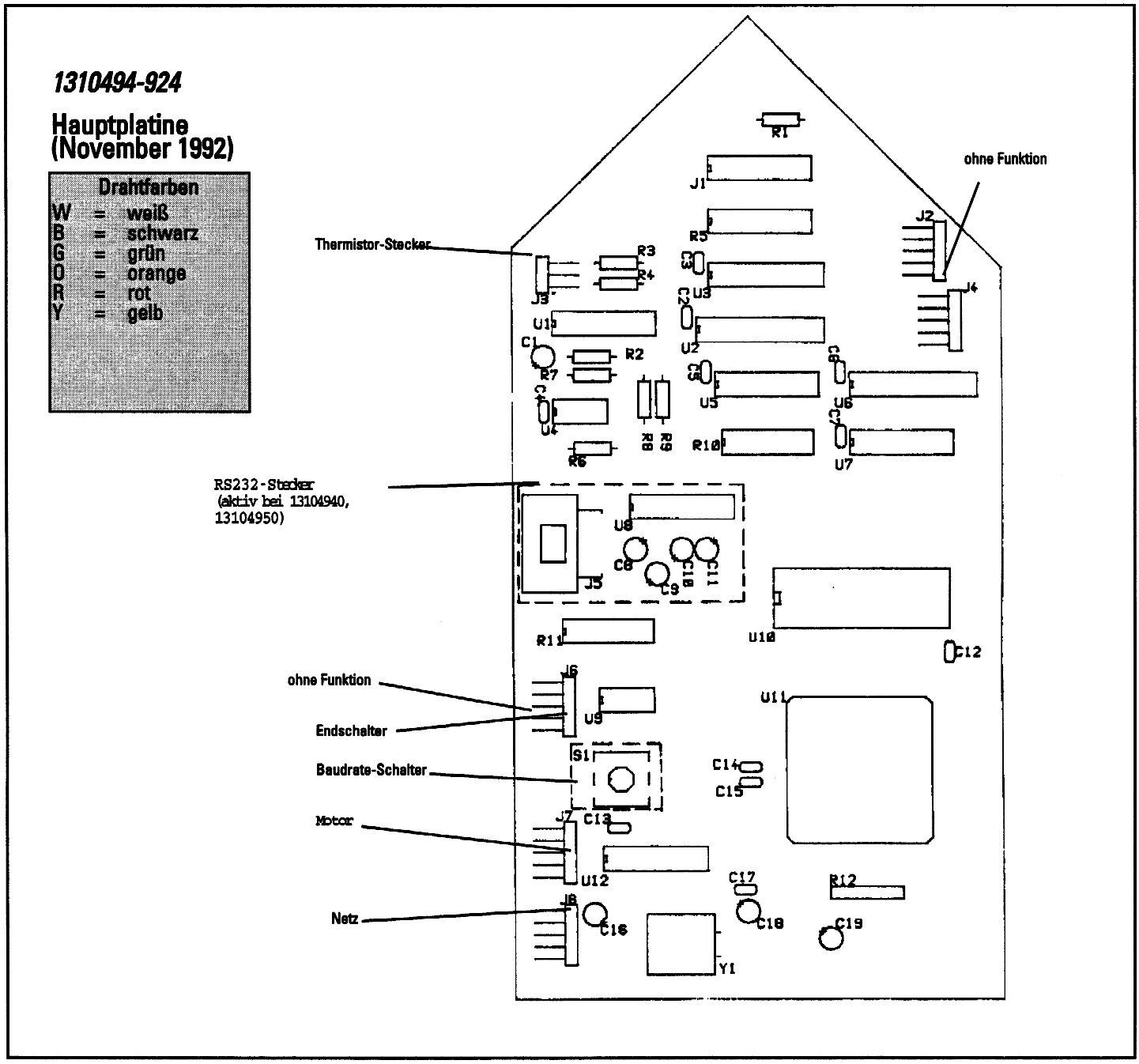


Figure 5

10.0 AUSWECHSELN DER BELEUCHTER-LAMPE

VORSICHT! Das Glas der Lampe könnte sehr heiß sein. Erst nach vollständiger Abkühlung der Lampe; bzw: unter Anwendung von Schutzhandschuhen die Lampe auswechseln!

ACHTUNG! Vor Auswechslung der Lampe Netzstecker ziehen!

Beleuchter-Lampe durch Entfernen der Kondensor-Fassung auswechseln (Abb. 6). Um maximale Sicherheit und beste Leistung zu gewährleisten, verwenden Sie immer nur die empfohlene Ersatzlampe (Katalog-Nr. 10462, 3-er Packung). Nach Auswechseln der Lampe kann die Lampenfassung bei wieder aufgesetzter Kondensorfassung besser positioniert werden, um das Licht zum Meßprisma hin zu zentrieren. Falls notwendig, drücken Sie auf den Federhalterungsstift und schieben Sie diesen solange hin und her, bis der Stift einrastet.

10.1 Sicherungen

ACHTUNG! Auswechseln der Sicherung – Dieser Teil ist nicht vom Benutzer auszuwechseln. Die Wartung ist nur durch einen fachkundigen Wartungstechniker vorzunehmen. Die Sicherung darf nur mit einer Sicherung desselben Typs und Nennwerts ersetzt werden.

ACHTUNG! Vor dem Sicherungswechsel, bitte den Stecker Ziehen.

Der REICHERT ABBE MARK II Refraktometers elektische Kreislauf ist gesichert mit zwei (2) Sicherungen. Um die Sicherungen zu ersetzen, drehen Sie das Einstellrad im Uhrzeigersinn. Das bringt das Hebewerk nach oben und gibt freien Zugang zu den Sicherungen. Entfernen Sie das Einstellrad mit einen 1/8 Zoll Sechskantschlüssel. Entfernen Sie die zwei Kreuzschlitz Schrauben mit welchen der rechtseitige Deckel am Gerätgehäuse befestigt ist. Gleiten Sie den Deckel nach unten so weit wie möglich um ihn zu entfernen, die Sicherungen werden sichtbar auf der unteren Geräteplatte (Abb. 5b). Erstezen Sie die Sicherungen und montieren Sie die Teile in umgekehrter Reihe.

11.0 WARTUNG UND PFLEGE

Das REICHERT ABBE MARK II Refraktometer ist ein optisches Präzisionsinstrument und ist gebaut für den langjährigen störungsfreien Einsatz. Die besondere Konstruktion schützt das Innenleben des Geräts vor Staub und Eindringen von Flüssigkeit. Das Gehäuse ist mit einer äußerst widerstandsfähigen Email-Schicht lackiert. Die Brechprisma-Einheit aus Edelstahl ist mit einem korrosionsfesten Epoxyharz abgedichtet.

Starke Lösungsmittel wie N, N-Dimethylformamid oder N, N-Dimethylazetamid, Kresol, Phenol oder sonstige starke Teer-oder Azetsäuren sind zu vermeiden. Tetrahydrofuran und einige Verdünner sowie ihre Bestandteile können über einen langen Zeitraum hinweg oder durch Anwendung bei höheren Temperaturen zu einer Verschlechterung der Prisma-Abdichtung führen.

Ablagerungen von Staub, Lösemitteln oder Proberesten, vor allem auf der Prisma-Einheit, können u. U. in das Refraktometer eindringen und somit die Leistung beeinträchtigen oder zu erhöhtem Verschleiß führen.

Bei Nichtgebrauch soll die Meßprisma-Einheit geschlossen bleiben und ein gefaltetes Linsentuch zwischen die Prismen gelegt werden. Die Prisma-Oberflächen sollen sofort nach jedem Gebrauch mit destilliertem Wasser, Methanol oder einem geeigneten Lösemittel gereinigt werden.

Es wird empfohlen, warmes destilliertes Wasser für das Entfernen von Zuckerresten, bzw. Methanol bei Proben auf Ölbasis zu benutzen. Das Prismas kann mit einem Linsenreinigungstuch saubergewischt werden, aber nicht mit einem harten, trockenen Tuch. Wenn das Prisma frei von Proberesten ist, nochmals mit destilliertem Wasser abspülen.

ACHTUNG: *Die Meßprisma-Oberfläche nicht trockenwischen und nicht im trockenen Zustand putzen! Das Prisma und dessen umliegende Abdichtung darf nicht mit Metallteilen oder scharfen bzw. spitzen Gegenständen in Berührung kommen.*

Die Glasteile der Prisma-Einheit sind verhältnismäßig hart und äußerst fleckenunempfindlich. Starke Säuren oder Basen jedoch sollen weder mit diesem Instrument gemessen noch als Reinigungsmittel benutzt werden.

Um das Okular zu reinigen, entfernen Sie den Gummi-Einsatz am Ende des verstellbaren Okulartubus. Reinigen Sie die Linse mit einem mit Azeton oder Methanol angefeuchteten Wattestäbchen oder Linsenreinigungstuch. Gummi-Einsatz wieder aufsetzen.

12.0 WARTUNG

Wartung und Reparatur des REICHERT ABBE MARK II bzw. REICHERT ABBE MARK II Plus Refraktometers sollen nur durch im Werk ausgebildete Wartungs- und Reparaturtechniker vorgenommen werden. Bei Funktionsstörungen setzen Sie sich bitte in Verbindung mit dem Reichert Kundendienst unter der Rufnummer 716-686-3000 oder Fax 716-686-3085. Außerhalb der Vereinigten Staaten setzen Sie sich mit Ihrem jeweiligen Reichert Vertragshändler in Verbindung.

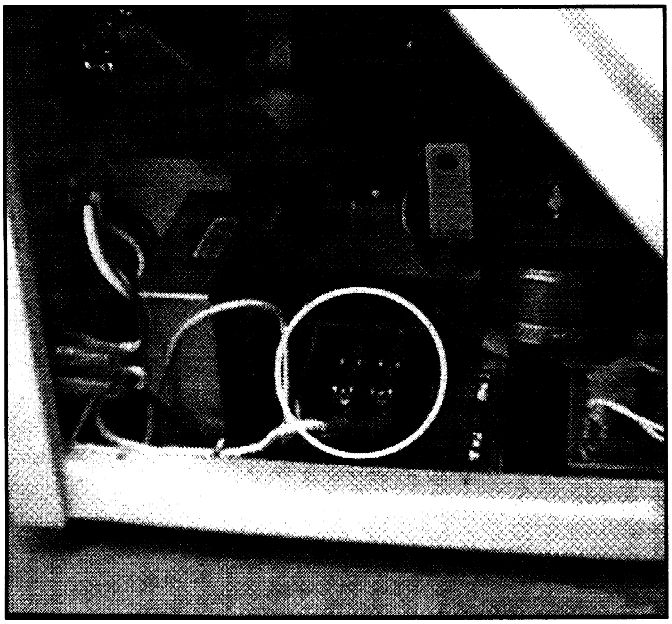


Abb. 5b

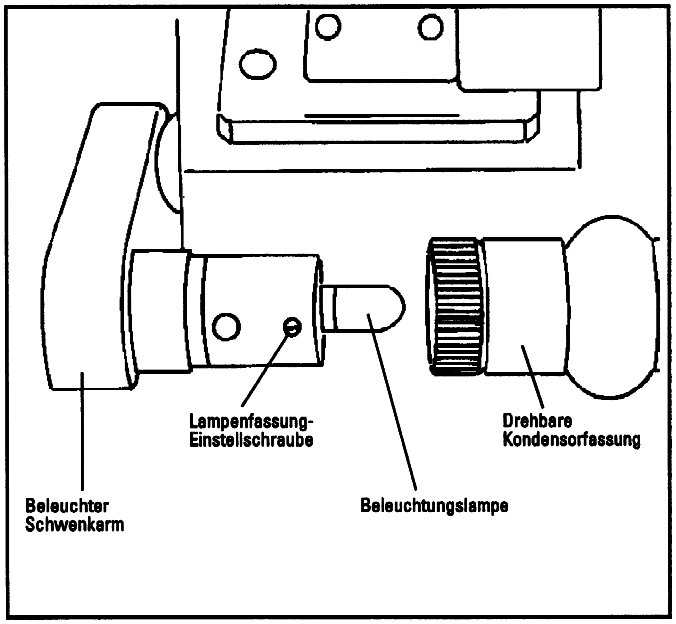


Abb. 6

13.0 TECHNISCHE DATEN

REICHERT ABBE MARK II Refraktometer
Typ 13104800/13104810/13104940/13104950

Anzeigeart	Tischrefraktometer mit direkt ablesbarer Digitalanzeige
Betriebsmodi	Brechungsindex (nD), % Feststoffe (°Brix) und % Feststoffe (°Brix) oder mit Temperaturausgleich (BX-TC)
Modus	Bereich
n_D	1,32000 -1,7000
Brix	0-95
BX-TC bei 20°C	0 - 95
Temperatur °C	15° - 50°C
Netzspannung	
Typ 13104800	115V/50-60 Hz
Typ 13104810	230V/50-60 Hz
Typ 13104940	115V/50-60 Hz
Typ 13104950	230V/50-60 Hz
Genauigkeit (RMS-Werte)n_D	± 0,0001 R1 % Feststoffe °Brix) ± 0,1% BX-TC ±0,2°C (stabilisiert)
elektr. Zulassungen	UL zugelassen, CSA geprüft, CE geprüft. Sämtliche Modelle sind geprüft und entsprechen den HF-Störungsvorschriften Klasse A.
Temperaturausgleich	Im Standardmodus werden die Meßwerte der % Feststoffe- (ºBrix)-Skala bei 15º bis 50°C auf eine Bezugstemperatur von 20ºC berichtigt im benutzerspezifischen Modus erfolgt die Temperaturberichtigung nach den Vorgaben des Benutzers.
Temperaturmessung	Einbau-Thermistor in der Prisma-Einheit
Genauigkeit des Temperaturausgleichs	± 0,1°C
Probentypen	durchsichtige oder lichtdurchlässige Flüssigkeiten und Festkörper
Abmessungen	152 mm (B) x 262 mm (L) x 356 mm (H) (6" x 10,5" x 14")
Nettogewicht	7,3 kg (16 lbs.)
Probentemperatur-	Prisma-Einheit ist mit Aufnahmestutzen für kontrolle ein Kühlwasser-Systems ausgestattet
Prisma-Einheit	Edelstahl und Glas, mit Lösemittelfestem Epoxy-Harz versiegelt
Optische Korrektur	zweifacher Amici-Prismenkompensator für scharfe Schattenlinien und 589nm (Natrium D-Line) Beleuchtung

13.1 Die nachfolgenden Angaben beziehen sich ausschließlich auf das REICHERT ABBE MARK II Plus Refraktometer

Anzeige	direkt ablesbare Digitalanzeige des Brechungsindex oder der Konzentration (% Feststoffe oder kundenspezifische Skala) sowie der Temperatur

Standardmodus Bereich

Brechungsindex 1,3210 bis 1,700 n_D

% Feststoffe (°Brix) 0,0 bis 95,0%

% Feststoffe (°Brix) mit Temperaturausgleich 0,0 bis 95,0% Standardskalen für % Feststoffe (°Brix) (0,0 - 95,0%) basieren auf 1974 er ICUMSA-Tabellen (% Zucker vs. n_D bei 20°C).

benutzerspezifische Modi

- Konzentrations-Anzeige von 0,0 bis 999,9 Benutzereingaben-Konzentration vs. Brechzahldaten
- temperaturberichtigte Konzentrations-Anzeige von 0,0 bis 999.9 Konzentration vs. Brechzahl vs. Temperaturdaten Benutzerspezifische Daten werden über das Leica Interface-Softwareprogramm MARKPLUS (IBM PC-kompatibel) erfaßt.

Schnittstelle	RS232 serielle Schnittstelle
Datenübertragung	benutzerdefinierbare Baudraten: 300, 1200, 2400, 4800, 9600 Bps, 8 Datenbits, ein Stopp-Bit, keine Parität, werksmäßig voreingestellte Baudrate 9600. ASCII-Ausgabe mit Tabs
Anschluß	DB9-Buchse
Pin-Belegung	2 Senden, 3 Empfangen, 5 Masse

Réfractonièetre REICHERT ABBE MARK II
Manuel d'utilisation
Table des matières

1.0 INTRODUCTION 17
2.0 DÉBALLAGE 17
3.0 PUISSANCE NÉCESSAIRE 17
4.0 CONFIGURATION 17
4.1 Installation de l'instrument 17
5.0 COMMANDES 18
5.1 Conditions variables de prises de relevés 18
5.2 Calibrage avec de l'eau distillée 18
6.0 MODE D'EMPLOI 19
7.0 RÉFRACTOMÈTRE REICHERT ABBE MARK II PLUS 19
7.1 Interface pour ordinateur 20
7.2 Établissement de la vitesse de transmission 20
7.3 Interface pour imprimante 20
8.0 UTILISATION DU RÉFRACTOMÈTRE, TECHNÜIUES ET PRINCIPES DE RÉFRACTION 20
8.1 Échantillons d'indice élevé et à haute dispersion 22
9.0 CALIBRAGE AVEC UN VERRE POUR ESSAI 22
10.0 REMPLACEMENT DE LA LAMPE DE L'ILLUMINATEUR 23
10.1 Fusibles 23
11.0 ENTRETIEN ET NETTOYAGE 23
12.0 RÉPARATIONS 23
13.0 SPÉCIFICATIONS 23
13.1 Les spécifications suivantes se rapportent uniquement au réfractomètre REICHERT ABBE MARK II PLUS 24

Explication des symboles d'avertissements

5 x20 250 mA T/250 V (Type 13104800/13104940)

MISE EN GARDE : Risque d'électrocution

MISE EN GARDE : (Voir les documents accompagnant l'instrument)

1.0 INTRODUCTION

REMARQUE: *Lire ces instructions avec soin avant d'utiliser l'instrument.*

Ce manuel d'utilisation est conçu spécifiquement pour le réfractomètre REICHERT ABBE MARK II et décrit la configuration, l'utilisation et l'entretien de l'instrument. Les sections de 7.0 à 7.4 se rapportent uniquement au réfractomètre LEICA ABBE MARK II Plus.

Le réfractomètre REICHERT ABBE MARK II est un instrument résistant, à utiliser sur un comptoir. Il fournit des relevés, efficaces, fiables et répétables en trois modes :

- % solides (° Brix)
- % solides (° Brix) à température compensée ou (BX-TC) et
- Indice de réfraction (nD)

Le réfractomètre REICHERT ABBE MARK II peut accommoder un programme personnalisé sur l'échelle de % de solides (° Brix), ce qui peut être accompli par pré-programmation ou par montage en usine.

2.0 DÉBALLAGE

Le réfractomètre REICHERT ABBE MARK II a été soigneusement emballé pour l'expédition. Avant de jeter le matériel d'emballage, vérifier si tous les articles sont présents. Liste des accessoires dans la boîte du réfractomètre :

- verre pour essai d'indice de réfraction (n° de réf. 10451) • clé hexagonale de 1/16 po (n° de réf. X30600)
- bouteille de 1-bromonaphtaline pour mesurer les solides (n° de réf. 10452)
- protège poussière (n° de réf. 10450-140)

Vérifier si l'instrument et le numéro du modèle correspondent au bordereau de commande avant de jeter les matériaux d'emballage. Les matériaux d'emballage d'origine peuvent servir à ranger ou à transporter le réfractomètre.

3.0 PUISSANCE NÉCESSAIRE

Modèle 13104800/13104940 115~ +/-10 %, 50/60 Hz

Modèle 13104810/13104950 230~ +/-10 %, 50/60 Hz

- Puissance d'entrée 25 P max
- Utilisation à l'intérieur uniquement
- Altitude jusqu'à 2 000 m
- · Plage de température de 5 °C à 40 °C
- Degré de pollution 2
- Catégorie d'installation 2
- Humidité relative max 80 % pour des températures allant jusqu'à 31 °C diminuant linéairement jusqu'à une humidité relative de 50 % à 40°C.

4.0 CONFIGURATION

Le réfractomètre REICHERT ABBE MARK II est facile à utiliser et ne demande que peut d'entraînement pour le configurer et l'utiliser afin d'obtenir les mesures de température et d'indice de réfraction.

4.1 Installation de l'instrument

Le réfractomètre REICHERT ABBE MARK II doit être installé sur une surface solide, stable et horizontale, telle qu'une table ou un comptoir de laboratoire.

MISE EN GARDE: Par mesure de sécurité, le cordon d'alimentation a été mis à la terre à la base de l'instrument. Ne jamais utiliser d'adaptateur à 2 broches entre le cordon d'alimentation et la source d'alimentation parce que la protection de mise à la terre sera inefficace.

MISE EN GARDE: L'utilisation de cet instrument d'une manière différente de celle indiquée dans ce manuel peut réduire la protection de sécurité.

5.0 COMMANDES

Les commandes du réfractomètre REICHERT ABBE MARK II sont indiquées sur la figure 1.

REMARQUE: *Le sélecteur de mode ne fonctionne plus pour allumer et éteindre l'instrument. L'interrupteur MARCHE/ARRÊT se trouve sur le couvercle avant de l'instrument au-dessus du logotype Reichert.*

Interrupteur:

L'interrupteur se trouve au coin inférieur droit du panneau avant (figure 1) 1= marche 0 = arrêt

Le sélecteur de mode sert à sélectionner les modes de mesure qui sont:

- % solides-TC - % de solides à température compensée comme le sucrose (° Brix) selon la Commission internationale pour les méthodes uniformes des tableaux d'indice de réfraction pour l'analyse du sucre.
- n_D - indice de réfraction
- % solides - % de solides sans compensation de température comme le sucrose

L'orifice d'accès d'ajustement du réticule permet de régler verticalement le viseur pendant les procédures de calibrage.

Appuyer sur le bouton d'affichage READ (relevé) pour obtenir les valeurs des mesures.

Appuyer sur le bouton d'affichage TEMP (température) pour obtenir le relevé de la température du prisme.

Les relevés sont indiqués numériquement sur la fenêtre d'affichage.

5.1 Conditions variables de prises de relevés

Les relevés de l'eau distillée au dessus de 20°C peuvent être obtenus en mode % de solides avec température compensée, si l'instrument est calibré correctement. Des relevés corrects ne peuvent pas être obtenus en mode % de solides sans température compensée si la température de l'échantillon d'eau est supérieure ou inférieure à 20°C. Les relevés de l'indice de réfraction (n_D) pour l'eau distillée peuvent être obtenus de 0°C à 80°C (voir le tableau 1, page 10 pour les valeurs entre 18° et 30°C).

L'indice de réfraction est inversement proportionnel à la température. Lorsque la température s'élève, la densité de la solution diminue et l'indice de réfraction ou le relevé du % de solides diminue. Lorsque la température s'abaisse, la densité de la solution augmente et l'indice de réfraction (% de solides) augmente. Le mode % solides-TC corrige automatiquement le relevé pour la température basée sur le coefficient de température du sucrose en solution, Ce coefficient est typique de la plupart des solutions aqueuses.

5.2 Calibrage avec de l'eau distillée Pour calibrer :

1. Déposer un échantillon d'eau distillée sur la surface du prisme de mesure et le laisser reposer pendant 3 à 5 minutes pour que sa température se stabilise. Tourner le sélecteur de mode à la position de l'indice de réfraction (n_D).

2. Ajuster l'oculaire pour faire apparaître clairement le viseur.

3. Tourner la commande de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la ligne d'ombre rencontre presque le viseur. Utiliser la roulette de correction de dispersion pour obtenir la ligne d'ombre la plus nette possible sans qu'elle ait de couleur. Ajuster la ligne d'ombre pour qu'elle rencontre le viseur. Appuyer sur le bouton de relevé et noter la valeur de nD, puis appuyer sur le bouton de température et noter la température.

4. Si l'instrument est calibré correctement, le relevé sera de 1,3330 moins 0,0001 pour chaque degré au-dessus de 20°C ou plus 0,0001 pour chaque degré au-dessous de 20°C.

Si l'instrument n'est pas calibré, déterminer le relevé correct (tableau 1), tourner le commande de réglage et appuyer sur le bou-ton d'affichage de relevé jusqu'à ce que l'affichage soit correct. (la ligne d'ombre n'intersectera plus le viseur sur le réticule.)

5. Introduire une clé hexagonale de 1/16 po dans l'orifice d'accès d'ajustement du réticule (Figure 2) situé dans la roulette de correction de dispersion. Tourner la clé pour amener le viseur à la position correcte sur la ligne d'ombre.

REMARQUE: *Le mouvement final fait avec la roulette de commande de correction de réglage doit toujours se faire dans le sens des aiguilles d'une montre. La ligne d'ombre se déplacera vers le haut.*

6. Tourner le sélecteur de mode à la position BX-TC. Appuyer sur le bouton de relevé. Un relevé de 000,0 ou 0,1 est normal. Si un signe négatif et un point décimal apparaissent, aucun relevé de ne peut être donné.

Passer à l'étape suivante

Si la condition « No reading » (aucun relevé) continue après plusieurs essais de prise de relevé, faire tourner la commande de réglage jusqu'à ce que l'affichage indique 000,0 ou 0,1. Il suffira de faire un très léger réglage. Réajuster le viseur jusqu'à la ligne d'ombre.

L'affichage doit indiquer maintenant 000,0.

Répéter les étapes jusqu'à ce que l'affichage indique 000,0.

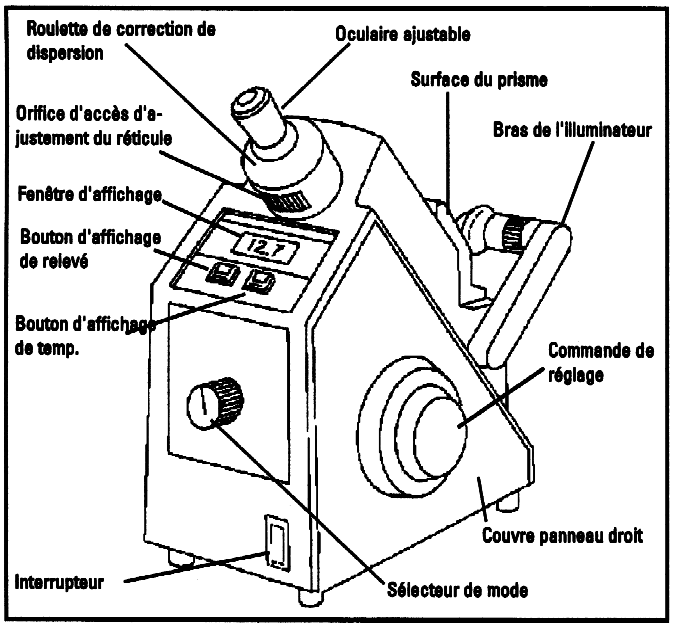


Figure 1

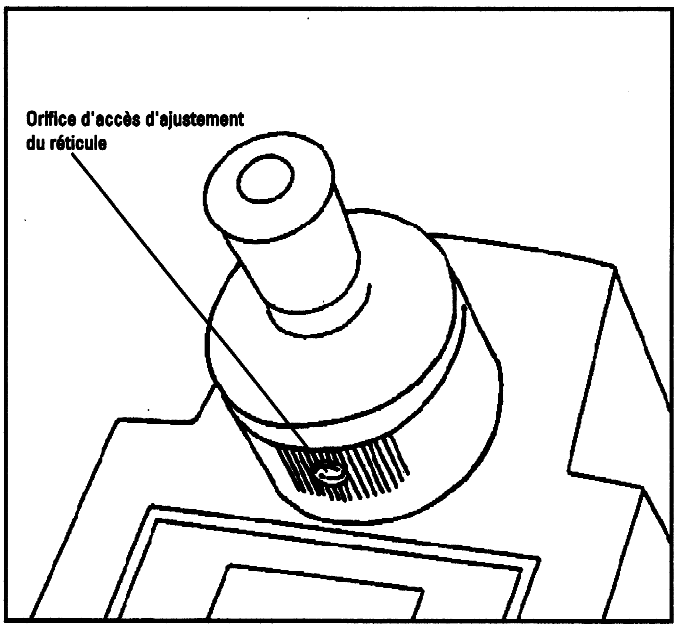


Figure 2

6.0 MODE D'EMPLOI

1. Ouvrir le couvercle de l'assemblage du prisme (Figure 4) et retirer le tissu de protection de la lentille. Nettoyer la surface du prisme de mesure avec de l'alcool, puis avec de l'eau distillée. Essuyer avec un chiffon doux propre ou un tissu pour lentille, mais ne pas essuyer la surface du prisme de mesure si elle est déjà sèche. Tout résidu laissé sur le prisme peut affecter la précision des relevés.

2. Tourner le sélecteur de mode à la position de mode désiré.

3. À l'aide d'un compte-goutte en verre, déposer un peu de solution de l'échantillon sur la surface du prisme de mesure. Fermer le couvercle du prisme et positionner le bras d'éclairage de manière à éclairer complètement la face exposée du prisme supérieur.

4. Tourner la roue de correction de dispersion pour que l'orifice d'accès au réglage du viseur soit à la position de 6 heures.

5. Tourner la commande de réglage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour positionner la ligne d'ombre au bas du champ de vision.

6. Tourner l'oculaire pour faire apparaître clairement le viseur.

7. Amener la ligne d'ombre jusqu'au viseur avec la commande de réglage grossier.

8. Tourner la roulette de correction de dispersion pour éliminer la couleur rouge ou verte au bord de la ligne d'ombre.

9. Tourner la commande de réglage pour centrer la ligne d'ombre sur le viseur. La ligne d'ombre doit être parfaitement centrée pour obtenir un relevé précis (Figure 4).

10. Appuyer sur le bouton READ. La valeur de l'échantillon d'essai doit être indiquée numériquement dans la fenêtre d'affichage. Appuyer sur le bouton TEMP pour activer le détecteur de température se trouvant dans le prisme de mesure. L'affichage indiquera numériquement la température réelle du prisme de mesure et de l'échantillon.

REMARQUE: *Si le réfractomètre REICHERT ABBE MARK II est utilisé dans un endroit où des matières étrangères peuvent venir en contact avec les boutons d'affichage, utiliser l'accessoire contre les éclaboussures (n° de réf. 13104590) pour ne pas endommager l'instrument et ne pas le mettre hors service.*

7.0 RÉFRACTOMÈTRE REICHERT ABBE MARK II PLUS

REMARQUE: *Les sections 7.0 à 7.4 se rapportent uniquement au réfractomètre REICHERT ABBE MARK II Plus - Modèle 13104940/13104950.*

Le réfractomètre REICHERT ABBE MARK II fournit une interface avec l'ordinateur, une programmation personnalisée et une interface avec l'imprimante.

L'instrument devient le réfractomètre REICHERT ABBE MARK II Plus (modèle 13104940/13104950) avec l'addition du port RS232. Le REICHERT ABBE MARK II Plus peut être commandé comme :

- nouvel achat
- mise à niveau d'usine ou
- montage sur un réfractomètre REICHERT ABBE MARK II existant

7.1 Interface pour ordinateur

Mettre le réfractomètre REICHERT ABBE MARK II Plus sous tension avec l'interrupteur situé sur le panneau avant de l'instrument. Lorsque le réfractomètre est mis sous tension pour la première fois, la version du logiciel (ex. 1.6) apparaît sur l'affichage pendant quelques secondes. Le réfractomètre est prêt à l'emploi lorsque ce message disparaît.

En connectant le REICHERT ABBE MARK II Plus à un ordinateur, les résultats du relevé de l'échantillon peuvent être transférés à des programmes de logiciel de traitement des données sur un ordinateur compatible IBM avec des capacités de communications (ex. Microsoft WorkÒ, Framework 11Ô et ProCommÒ). Le logiciel peut être utilisé pour stocker, mettre sous forme de graphique, analyser ou imprimer les données. Le Reichert offre également un logiciel d'interface pour le réfractomètre REICHERT ABBE MARK II Plus (MARK-PLUS) spécialement conçu pour être utilisé avec l'instrument

Le logiciel MARKPLUS permet à l'utilisateur de l'instrument de reprogrammer les échelles de % de solides à partir de l'échelle par défaut Brix (% de solides) selon une échelle définie par lui.

7.2 Établissement de la vitesse de transmission

La vitesse de transmission du REICHERT ABBE MARK II Plus est réglée à 9 600 bauds. Pour changer la vitesse, retirer le capuchon du côté gauche de l'instrument (figure 3b). Mettre

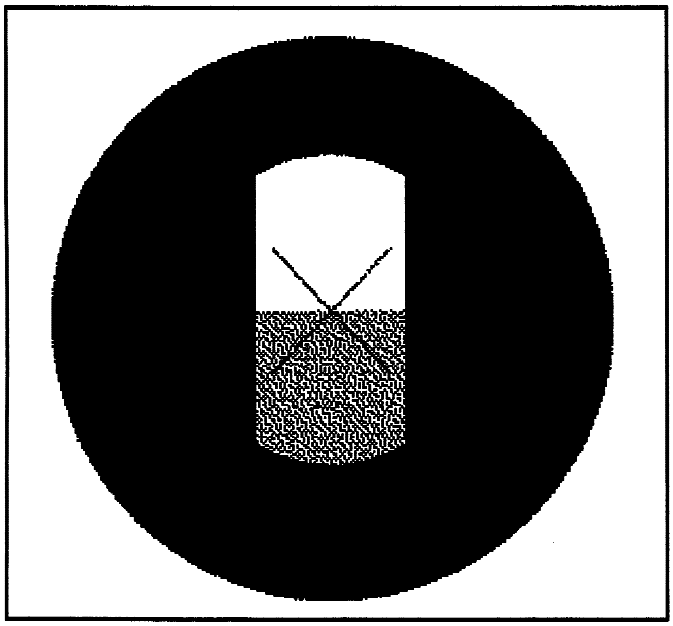


Figure 3a

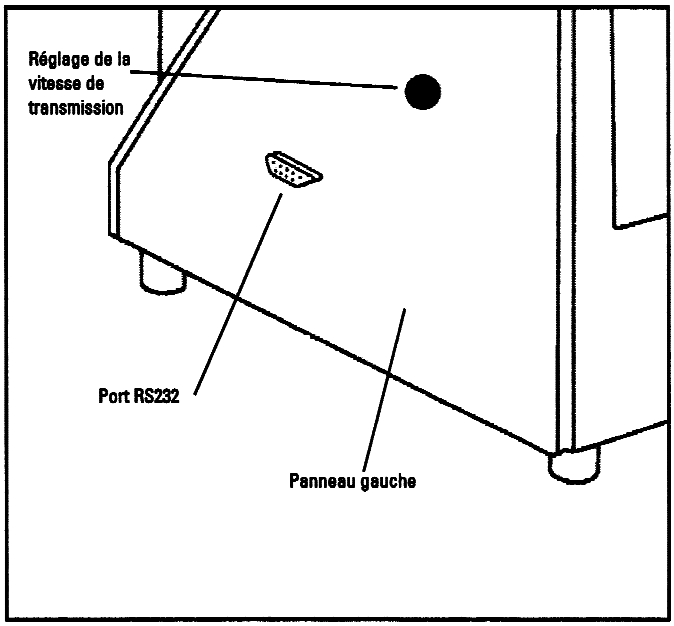


Figure 3b

l'instrument sous tension et appuyer, avec l'extrémité gomme d'un crayon, sur commutateur en saillie centré dans l'orifice. L'affichage indiquera la vitesse de transmission actuelle. Pour changer la vitesse, appuyer sur le bouton de relevé à l'avant du panneau de l'instrument jusqu'à ce que la vitesse de transmission appropriée soit affichée. Sélectionner la vitesse de transmission parmi les vitesses suivantes : 300, 1200, 2400, 4800, 9600. Lorsque la vitesse de transmission appropriée est affichée, appuyer de nouveau sur le commutateur. Mettre l'instrument hors tension et remettre le capuchon en place. La nouvelle vitesse de transmission sera retenue de manière permanente dans la mémoire de l'instrument

7.3 Interface pour imprimante

Le réfractomètre REICHERT ABBE MARK II Plus peut être connecté avec le port série d'une imprimante pour imprimer les résultats en utilisant une sortie RS232 à 9 broches. Une imprimante à port parallèle peut être utilisée avec un convertisseur de port série à port parallèle.

7.4 Programmation personnalisée

Le logiciel d'interface du réfractomètre REICHERT ABBE MARK II Plus (MARKPLUS) peut être configuré pour obtenir des courbes de calibrage personnalisées avec compensation de température. (Le réfractomètre REICHERT ABBE MARK Il standard corrige jusqu'à 20°C uniquement) Mais MARKPLUS doit être configuré pour chaque application spécifique ou programmation personnalisée. MARKPLUS de Reichert est conçu pour accepter un tableau d'indice de réfraction, des valeurs de température et de concentration, puis de produire des données en utilisant une échelle personnalisée pour programmer l'instrument Les données sont entrées à partir d'un fichier texte. S'adresser au représentant Reichert pour de plus amples renseignements.

8.0 UTILISATION DU RÉFRACTOMÈTRE TECHNIQUES ET PRINCIPES DE REFRACTION

Les mesures de l'indice de réfraction prises sur les réfractomètres REICHERT ABBE MARK I l et REICHERTABBE MARK I I Plus sont affectées par la température. Des valeurs différentes sont peu-vent être obtenues si le même échantillon est mesuré à des températures différentes. A mesure que la température d'une solution s'élève, sa densité et son indice de réfraction diminuent Ceci cause une diminution apparente de concentration si l'on utilise le mode de % de solides sans température compensée.

Le mode % solides-TC (tem-pérature compensée) corrige automatiquement le relevé pour correspondre à la valeur correcte de 20°C.

Pour chaque changement de 1 °C de température, les relevés d'une solution aqueuse contenant du sucre sont modifiés d'environ 0,08 %. Ceci est la valeur moyenne pour les échantillons de 0 à 85 % à une température allant de 15 °C à 45 °C. Lorsque la température s'élève, le relevé de % de solides diminue. Lorsque la température s'abaisse, le relevé de % de solides augmente.

La température du réfractomètre REICHERT ABBE MARK Il augmente d'environ 1 °C toutes les 10 minutes pendant 1 heure, jusqu'à ce qu'elle se stabilise. Un instrument mis sous tension pendant plus de 1 heure dans une pièce à 20°C peut indiquer 26°C. L'élévation de la température est due principalement à la chaleur produite par le transformateur de puissance à l'intérieur du logement de l'instrument.

L'échantillon placé sur la surface de mesure du prisme d'un réfractomètre REICHERT ABBE MARK Il mis sous tension pendant plus d'une heure dans une pièce à 20°C attribuera une certaine température au prisme (ex., environ 26°C). Bien que l'échantillon soit maintenant plus chaud et doive indiquer une concentration plus faible s'il est mesure en mode Brix sans compensation de température, le mode BX-TC compense automatiquement la différence de température et affiche la concentration de la solution comme si la température était de 20°C. Sans compensation pour l'augmentation de 6°C, le relevé d'une solution à 70 % serait de 0,5 % moins (6°C x 0,08 %), soit 69,5 %.

La température de la surface du prisme de mesure peut être abaissée en faisant passer un liquide de refroi-dissement par les chemises d'eau dans le logement du prisme. Cependant, la chaleur produite à l'intérieur du logement de l'instrument affecte tout de même la température du prisme. Pour cette raison, il est donc nécessaire de faire passer un liquide légèrement au-dessous de la température désirée. Un thermomètre placé dans la conduite de liquide peut indiquer plusieurs degrés au-dessous de la température, affichée actuellement, de la surface du prisme de mesure affichée lors que l'on appuie sur le bouton de température. L'opposé est vrai si la température du prisme doit être élevée au-dessus de la température ambiante.

Le système de circulation de liquide permet d'ajuster le prisme

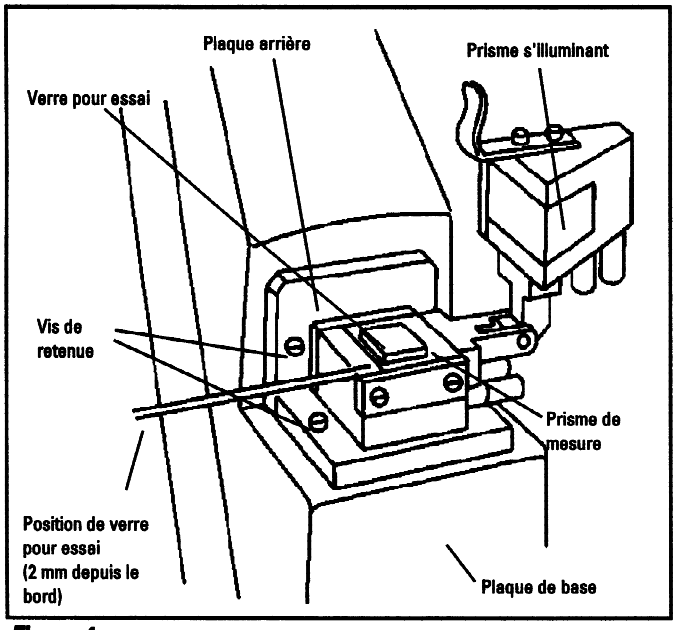


Figure 4

Tableau 1 : INDICE DE RÉFRACTION d'eau distillée trois fois à des températures différentes

Temp °C	Indice de réfraction
18	1.3332
19	1.3331
20	1.3330
21	1.3329
22	1.3328
23	1.3327
24	1.3326
25	1.3325
26	1.3324
27	1.3323
28	1.3322
29	1.3321
30	1.3319

Source :Réfraction molaire de composés organiques

pour des températures allant jusqu'à 80°C. Ceci peut être nécessaire si l'on utilise des échantillons se solidifiant à des températures plus basses.

La mesure d'échantillons visqueux, tels des sirops avec un degré Brix élevé, peut être plus difficile à réaliser que la mesure de produits ayant moins de solides dissous.

Remuer l'échantillon sur la surface de mesure du prisme avec une spatule en caoutchouc ou un tube biseauté en plastique transparent. Couvrir complètement la surface en s'assurant d'avoir élimé toutes les bulles d'air entre l'échantillon et la sur-face de mesure du prisme.

Pour retirer la gazéification des échantillons de boissons gazéifiés non alcooliques, ouvrir et fermer deux ou trois fois le couvercle du prisme après avoir déposé l'échantillon. Cette action fournit la meilleur ligne de relevé possible et la meilleure manière de voir où la ligne d'ombre intersecte le viseur.

REMARQUE: *Ne pas oublier que la précision de l'instrument dépend de la netteté de la ligne d'ombre.*

8.1 Échantillons à indice élevé et à dispersion élevée

Les échantillons avec des indices de réfraction élevés et des propriétés de dispersion élevées peuvent nécessiter l'utilisation d'un filtre passe-bande de 589 nm (n° de réf. 13K30650). Cet accessoire assure que la ligne d'ombre sera nette pour ces types d'échantillons.

9.0 CALIBRAGE AVEC UN VERRE POUR ESSAI

Consulter le tableau 1, Indice de réfraction d'eau distillée trois fois à des températures différentes pour comparer le relevé de l'indice de réfraction avec le relevé de la température calibrée.

Pour calibrer le réfractomètre REICHERT ABBE MARK II, utiliser :

• un verre pour essai d'indice de réfraction (n° de réf. 13104510)

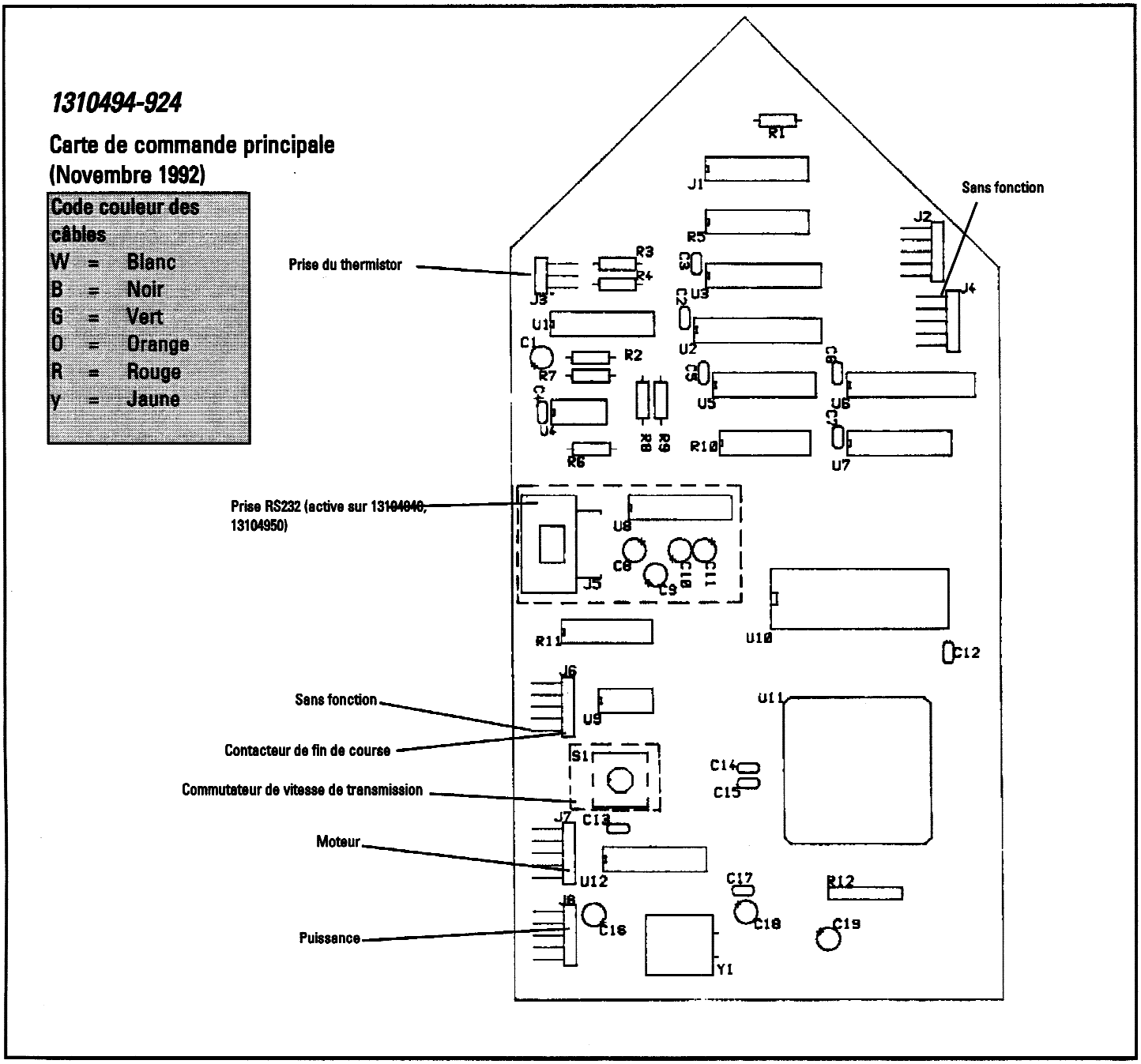


Figure 5

• une bouteille de 1-bromonaphtaline (n° de réf. 13104520)
• une clé hexagonale de 1/16 po (n° 4) (n° de réf. 13X30600)
• du tissu pour lentille

Le verre pour essai d'indice de réfraction est imprimé avec l'échelle de l'indice de réfraction. Les surfaces du bas et de l'avant du verre sont polies. Il est important que ces surfaces soient très propres lorsqu'on commence les procédures de calibrage.
Pour calibrer:

1. Tourner le sélecteur de mode pour le mettre à la position d'indice de réfraction.
2. Déposer une seule goutte de 1-bromonaphtaline sur la surface du prisme de mesure.
3. Place le verre pour essai d'indice de réfraction sur la surface du prisme de mesure avec la surface imprimée orientée vers le haut. Positionner l'extrémité polie du verre pour essai en direction de l'illuminateur- à environ 2 mm du bord (Figure 4).
4. Aligner l'illuminateur pour que la lumière soit dirigée sur la surface polie du verre pour essai. Couvrir la lentille de l'illuminateur avec du tissu pour lentille afin de diffuser la lumière.
5. Ajuster le bras de l'illuminateur, la roulette de correction de dispersion, l'oculaire et la commande de réglage afin que la ligne d'ombre soit nette, centrée et exempte de couleur. Ceci est la même procédure que celle utilisée avec un échantillon de liquide.
6. Appuyer sur le bouton READ (relevé) et noter le relevé numérique qui apparaît sur la fenêtre d'affichage.

   Si le relevé diffère de la valeur imprimée sur le verre pour essai de plus de ±0,0001, répéter plusieurs fois les mesures. Nettoyer les surfaces du prisme de mesure et du verre pour essai avec de l'alcool, puis de l'eau après chaque essai.

   Si l'erreur persiste, faire les ajustement suivants :
7. Tourner légèrement la commande de réglage de la ligne d'om bre et appuyer sur le bouton READ (relevé). Répéter cette procédure jusqu'à ce que l'affichage corresponde à la valeur du verre pour essai.

   La ligne d'ombre soit se trouver maintenant au-dessus ou au-dessous du centre du viseur.
8. Introduire une clé hexagonale par l'orifice d'accès du réticule dans la roulette de correction de dispersion. Ajuster le réticule jusqu'à ce que la ligne d'ombre passe par le centre du viseur.

Figure 5b

10. REMPLACMENT DE LA LAMPE D'ECLAIRAGE

***DANGER:** L'enveloppe de verre de la lampe peut être extrêmement chaude. Pour changer la lampe, attendre qu'elle soit refroidie ou utiliser des gants de protection.*

***AVERTISSEMENT:** Débrancher le cordon d'alimentation du réfractomètre pour remplacer la lampe de l'illuminateur.*

La lampe de l'illuminateur peut être remplacée en retirant le manchon du condensateur (Figure 6). Toujours utiliser la lampe recommandée (n° de réf. 13104620, paquet de 3) pour obtenir le maximum d'efficacité et de sécurité. Après avoir mis une nouvelle lampe, la douille peut être ajustée pour centrer la lumière sur le prisme de mesure avec le manchon du condensateur en place. Au besoin, appuyer sur la goupille de sécurité du manchon du condensateur à ressort et glisser en arrière et en avant jusqu'à ce que la goupille s'enclenche en place.

10.1 Fusibles

***AVERTISSEMENT:** Débrancher le cordon d'alimentation du réfractomètre pour vérifier ou remplacer les fusibles.*

***MISE EN GARDE:** Le remplacement des fusibles ne doit pas être effectué par l'utilisateur. Les fusibles doivent être remplacés par du personnel de service qualifié. Un fusible doit être uniquement remplacé par un fusible de même type, taille et valeur nominale.*

Les circuits électriques du réfractomètre REICHERT ABBE MARK II sont protégés par deux (2) fusibles. Pour remplacer les fusibles, tourner la molette de commande de réglage (Figure 1) de deux tours dans le sens des aiguilles d'une montre, ce qui a pour effet de soulever l'assemblage de l'élévateur et de fournir un accès aux fusibles. Retirer la molette de commande de réglage avec une clé hexagonale de 1/8 po. Retirer les deux vis à tête cruciforme retenant le couvercle du panneau droit au bas du loge-ment de l'instrument Faire glisser le panneau vers le bas aussi loin que possible pour faciliter son retrait Lorsque le panneau droit est retiré, les fusibles sont visibles sur la plaque inférieure de l'instrument (Figure 5b). Remplacer les fusibles et réassembler.

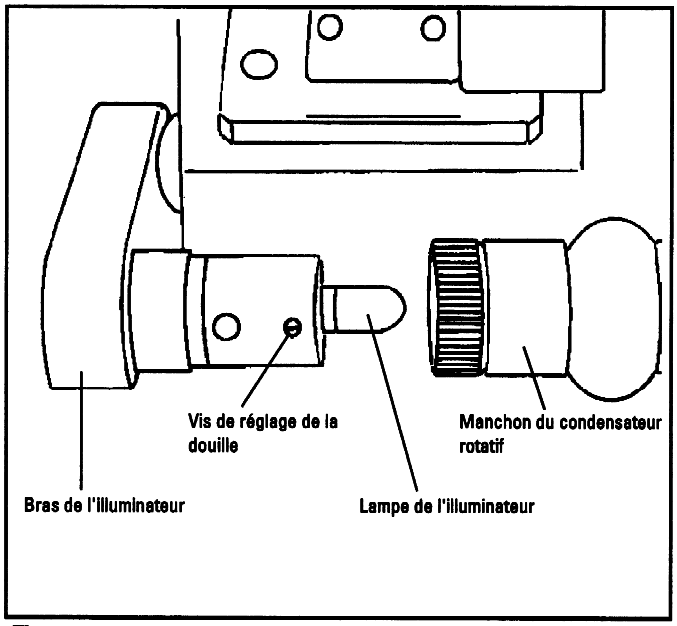


Figure 6

11.0 ENTRETIEN ET NETTOYAGE

Le réfractomètre REICHERT ABBE MARK II est un instrument optique de précision conçu pour fonctionner pendant des années sans réparation. L'intérieur de l'instrument a été soigneusement conçu pour le protéger de la poussière et des éclaboussures. L'extérieur de l'instrument est recouvert d'une peinture à l'émail résistante. L'assemblage du prisme de réfraction en acier inoxydable est scellé avec de l'époxy résistant à la corrosion.

L'utilisation de solvants forts, tels que le N, N-diméthylformamide ou N, N-diméthylacétamide. les crésols, les phénols et autres acides du goudron ou des solutions acétiques fortes doivent être évités. Les substances telles que le tétrahydrofuran et certains diluants à peinture-lacque et leurs composés peuvent détériorer le scellé du prisme si elles sont appliquées à long terme ou à de hautes températures.

L'accumulation de poussière, de solvants ou d'échantillon, particulièrement sur l'assemblage du prisme, risque de pénétrer dans le réfractomètre et d'affecter la précision ou d'user l'instrument prématurément.

Si l'instrument n'est pas utilisé, l'assemblage des prismes de mesure doit être gardé fermé avec une feuille de tissu pour lentille pliée entre les prismes. Les surfaces de prisme doivent être nettoyées avec de l'eau distillée, du méthanol ou un solvant approprié immédiatement après avoir utilisé un échantillon.

II est recommandé d'utiliser de l'eau distillée chaude pour retirer les résidus de sucre et d'utiliser du méthanol pour retirer les résidus d'échantillons à base d'huile. Le prisme peut être essuyé avec du tissu pour lentille, mais il ne doit pas être essuyé avec un chiffon dur et sec. Après avoir essuyé l'échantillon du prisme, rincer de nouveau le prisme avec de l'eau distillée.

REMARQUE: *Ne pas essuyer la surface du prisme pour la sécher et ne pas l'essuyer avec quoi que ce soit si elle est déjà sèche. Ne pas mettre en contact la surface du prisme ou le scellé avec des objets métalliques, pointus ou tranchants.*

Les parties en verre de l'assemblage du prisme sont relativement dures et ont une résistance excellente aux taches. Les acides forts et les bases fortes ne doivent pas être mesurés avec cet instrument, ni utilisés comme agents de nettoyage.

Pour nettoyer l'oculaire, retirer la partie en caoutchouc à l'extrémité du tube de l'oculaire réglable. Nettoyer la lentille avec un coton-tige ou du tissu pour lentille imbibé légèrement d'acétone ou de méthanol. Remettre en place la pièce en caoutchouc.

12. RÉPARATIONS

Les réfractomètres REICHERT ABBE MARK II et REICHERT ABBE MARK II Plus doivent être réparés par du personnel formé en usine et des techniciens de réparation. En cas de difficultés de fonctionnement, s'adresser au service à lá clientèle du réfractomètre Reichert (numéro de téléphone aux Etats-Unis 716-686-3000, télé-copieur 716-686-3085). En dehors des Etats-Unis d'adresser au représentant local Reichert.

13. SPÉCIFICATIONS

Réfractomètre REICHERT ABBE MARK II, modèle 13104800/ 13104810

Réfractomètre REICHERT ABBE MARK II Plus, modèle 13104940/13104950

Affichage	Lecture directe LED
Modes de fonctionnement	Indice de réfraction (n_D) % solides (° Brix) à température compensée Brix - BX-TC
Modes	Plage
n_D	1,3200 - 1,7000
Brix	0 - 95
BX-TC à 20°	0-95
Température °C	15°C - 50°C
Puissance nécessaire	
Modèle 13104800	115 V/60 Hz
Modèle 13104810	230/50 Hz
Modèle 13104940	115 V/50-60 Hz
Modèle 13104950	230 V/50-60 Hz
Homologations électriques	Enregistré par UL, certifié par CSA
	Enregistré par VDE, CE
	Précision ±0,1 % solides (° Brix)- 0,0 - 95 % ±0,1 sur échelle personnalisée
Compensation de température	Le mode par défaut corrige les relevés d'échelle de % de solides pris de 15°C à 50°C à une température de donnée de 20°C; le mode personnalisée Mark II Plus corrige pour correspondre aux données spécifiées par l'utilisateur
Mesure de température	Thermistor monté dans l'assemblage du prisme
Précision de la compensation de température	±0,1°C
Types d'échantillon	Liquides et solides transparents ou translucides
Dimensions	152 mm larg. x 26 mm long. x 356 mm haut.
Poids (net)	7,3 kg
Commande de température de l'échantillon	Accessoires sur l'assemblage du prisme pour connecter le circula teur d'eau contrôlé par la température
Assemblage du prisme	Acier inoxydable, verre scellé avec de l'époxy résistant aux solvants
Compensation optique	Compensateur de prisme amici double pour éclairage de lignes d'ombre nettes et de 589 nm (ligne D sodium)

Tous les modèles ont été testés pour les interférences RF, classe A

13.1 Les spécifications suivantes se rapportent unique-ment au réfractomètre REICHERT ABBE MARK II Plus

Affichage	Indicateur numérique direct de l'indice de réfraction ou de la concentration (% de solides ou échelle personnalisée) et de la

température

Modes par défaut

1. Indice de réfraction 1,3200 à 1,7000 n_D

2. % solides (° Brix) 0,0 à 95,0 %

3. % solides (° Brix) à température compensée 0,0 à 95,0 %

4. Échelles de % solides (°Brix) par défaut (0,0-85,0 %) basées sur les tableaux de la Commission internationale pour l'unification des méthodes d'analyse du sucre 1974 (% sucre vs n_D à 20°C)

Modes personnalisés

· 1. 0,0 à 999,9 Indicateur de concentration. L'utilisateur entre la concentration vs. les données d'indice de réfraction

· 2. 0,0 à 999,9 Indicateur de concentration à température compensée vs. indice de réfraction vs. donnés de température. Les données en mode personnalisé sont entrées en utilisant le programme de logiciel Reichert (compatible avec IBM PC)

Interface	RS232 série
Communication	Vitesse de transmission sélectionnable par l'utilisateur, 300, 1200, 2400, 4800, 9600 bps - 8 bits de données, un bit d'arrêt, sans parité, vitesse de transmission par défaut à 9600. Sortie ASCII avec séparateurs tab
Connexion	DB9 femelle
Brochage	2 sortie, 3 entrée, 5 terre

Refractometro REICHERT ABBE MARK II

Manual de Instructiones

1.0 INTRODUCCIÓN 25
2.0 DESEMPACADO 25
3.0 REQUERIMIENTOS DE ENERGIA 25
4.0 CONFIGURACIÓN 25
4.1 Instalación del equipo 25
5.0 CONTROLES 26
5.1 Condiciones variables en la toma de lecturas 26
5.2 Calibración con agua destilada 27
6.0 INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN 27
7.0 REFRACTÓMETRO LEICA ABBE MARK II PLUS 28
7.1 Interfaz con la computadora 28
7.2 Fijación de la tasa de baudios 28
7.3 Interfaz con la impresora 29
7.4 Programación especial 29
8.0 USO DEL REFRACTÓMETRO, TÉCNICAS Y ..... PRINCIPIOS DE REFRACCION 30
8.1 Muestras de alto índice/alta dispersión 31
9.0 CALIBRACION CON CRISTAL DE PRUEBA 31
10.0 REEMPLAZO DE LA BOMBILLA DEL ILUMINADOR 31
10.1 Fusibles 31
11.0 CUIDADO Y LIMPIEZA 32
12.0 MANTENIMIENTO 32
13.0 ESPECIFICACIONES 32
13.1 Las siguientes especificaciones se refieren sólo al Refractómetro REICHERT ABBE MARK II PLUS 33

Explicación de los símbolos de advertencia

5X20 250mA T/250V (Tipo 10480/10494)

PRECAUCIÓN: Riesgo de choque eléctrico

PRECAUCION: (Consultar los documentos adjuntos)

1.0 INTRODUCCION

NOTA: *Por favor lea estas instrucciones cuidadosamente antes de tratar de usar el instrumento.*

Este Manual de Instrucciones está diseñado específicamente para el Refractómetro REICHERT ABBE MARK II y describe su correcta configuración, uso y mantenimiento de rutina del instrumento. Las Secciones 7.0 - 7.4 se aplican sólo al Refractómetro REICHERT ABBE MARK II Plus.

El Refractómetro REICHERT ABBE MARK II es un instrumento durable para uso sobre mesa de trabajo. Proporciona lecturas eficaces, confiables y que pueden repetirse en tres modalidades:

- % de Sólidos (ºBrix)
- % de Sólidos (ºBrix) con temperatura compensada o (BX-TC) y
- Índice de refracción (n_D)

El Refractómetro REICHERT ABBE MARK II Plus permite acomodar un programa especial en la escala de % de Sólidos (ºBrix). Esto puede lograrse con una programación previa o reconstrucción en fábrica.

2.0 DESEMPACADO

El Refractómetro REICHERT ABBE MARK II ha sido cuidadosamente empacado para su envío. Antes de poner a un lado los materiales de empacado, revise la(s) caja(s) para asegurar que haya recibido todos los artículos pedidos. Se encontrará entre los accesorios en la caja del refractómetro:

- un cristal de prueba de índice de refracción (Catálogo No. 13104510)
- una llave de tuercas Allen de 1/16" (No. 4) (Catálogo No. 13X30600)
- una botella de 1- Bromonaftalina para medición de sólidos (Catálogo No. 13104520)
- una cubierta para el polvo (Catálogo No. 1310450-140)

Compruebe el instrumento y el número de modelo contra el pedido original antes de descartar cualquier material de empaque. Los materiales originales de empaque deben ser guardados para futuro almacenaje o transporte del refractómetro.

3.0 REQUERIMRNTOS DE ENERGIA

Modelos 13104800/13104940 115 - ±10%, 50/60 Hz
Modelos 13104810/13104950 230 - ±10%, 50/60 Hz

- Energía de entrada 25P máximo
- Sólo para uso en interiores
- Altura sobre el nivel del mar hasta 2000 metros
- Rango de temperatura de 5ºC a 40ºC
- Grado de contaminación ambiental 2
- Categoría de instalación 2
- Humedad relativa máxima 80% para temperaturas hasta 31ºC disminuyendo linealmente a humedad relativa 50% a 40ºC.

4.O CONFIGURACÍON

El Refractómetro REICHERT ABBE MARK II es fácil de usar. Se requiere muy poco entrenamiento para instalar y operar el instrumento a fin de obtener medidas de temperatura e índice de refracción.

4.1 Instalación del equipo

El Refractómetro REICHERT ABBE MARK II debe ser usado en una superficie, sólida, estable y a nivel tal como una mesa de laboratorio o banco de trabajo.

PRECAUCION: Como precaución de seguridad, el cordón de energía ha sido conectado a tierra a la base del instrumento. Nunca use un adaptador de dos clavijas entre el cordón de energía y la fuente de energía, desactivará la conexión a tierra.

PRECAUCION: El uso de este equipo en forma diferente a la especificada en este manual puede resultar en reducción de la protección de seguridad.

5.0 CONTROLES

Los Controles del Refractómetro REICHERT ABBE MARK II se identifican en la Figura 1.

NOTA: *El interruptor de selección de modalidad no funciona ya como interruptor de ENCENDER/ APAGAR. El interruptor de ENCENDER/APAGAR está situado en el lado izquierdo inferior de la cubierta delantera del instrumento sobre el logotipo Reichert.*

Interruptor de energía:

El interruptor de energía esta situado en la esquina inferior derecha del panel delantero (Fig. 1).
I = encendido 0 = apagado

El interruptor de selección de modalidad se usa para seleccionar las modalidades de medida.

Las modalidades son:

- % de Sólidos -TC - Temperatura Compensada % de Sólidos con Sucrosa (^{2}Brix) según la Comisión Internacional para Métodos Uniformes de Tablas de Indice de Refracción.
- n_D - Índice de refracción
- % de Sólidos - No Compensados por Temperatura % de Sólidos como Sucrosa

El orificio de acceso para ajuste del retículo permite el ajuste vertical del retículo durante los procedimientos de calibración.

Oprima el botón de lectura de la pantalla para obtener los valores de medición.

Al oprimir el botón de la pantalla de temperatura se obtendrá una lectura de la temperatura del prisma.

Las lecturas se muestran digitalmente en la ventana de la pantalla.

5.1 Condiciones variables en la toma de lecturas

Las lecturas de agua destilada por encima de 20ºC pueden obtenerse en la modalidad de índice de refracción % de Sólidos-TC, asumiendo que el instrumento esté correctamente calibrado. No se pueden obtener lecturas correctas en la modalidad de % de Sólidos no compensados por temperatura cuando la temperatura de la muestra de agua está por encima o debajo de 20ºC. Las lecturas del índice de refracción (n_D) para agua destilada puede obtenerse desde 0ºC a 80ºC (ver la tabla 1 en la página 10 para valores entre 18-30ºC).

El índice de refracción es inversamente proporcional a la temperatura. A medida que aumenta la temperatura, la densidad de la solución disminuye y la lectura del índice de refracción (% de Sólidos) disminuye. Al disminuir la temperatura, la densidad de la solución aumenta y el índice de refracción (% de Sólidos) aumenta. La modalidad de % de Sólidos-TC corrige automáticamente la lectura de temperatura en base al coeficiente de temperatura de la sucrosa en la solución. Este coeficiente es típico de la mayoría de las soluciones acuosas.

5.2 Calibración con agua destilada

Para calibrar:
1. Coloque una muestra de agua destilada en la superficie del prisma de medición y déjela reposar sin disturbarla durante 3 a 5 minutos para obtener una temperatura estable. Ponga el interruptor de selección de modalidad en la posición de índice de refracción (n_D).

2. Enfoque el ocular hasta que aparezca claramente el retículo.

3. Gire el control de ajuste a la derecha hasta que la línea oscura casi cruce el retículo. Use la rueda de corrección de dispersión para obtener la línea oscura más nítida posible y libre de color. Ajuste la línea oscura para tocar al retículo. Oprima el botón de lectura y registre el valor nD y luego oprima el botón de temperatura y registre la temperatura.

4. Si el instrumento está correctamente calibrado la lectura será 1.3330 menos 0.0001 por cada grado por encima de 20ºC o más 0.0001 por cada grado por debajo de 20ºC.

Si el instrumento no está calibrado, determine la lectura correcta (Tabla No. 1) y gire el control de ajuste y oprima el botón READ de la pantalla hasta que la pantalla lea correctamente. (La línea oscura ya no interceptará al retículo).

5. Inserte una llave de tuercas Allen de 1/16" en el orificio de acceso al ajuste de retículo (Figura 2) situado en la rueda de corrección de dispersión. Gire la llave de tuercas para hacer que el retículo quede en la posición correcta sobre la línea oscura.

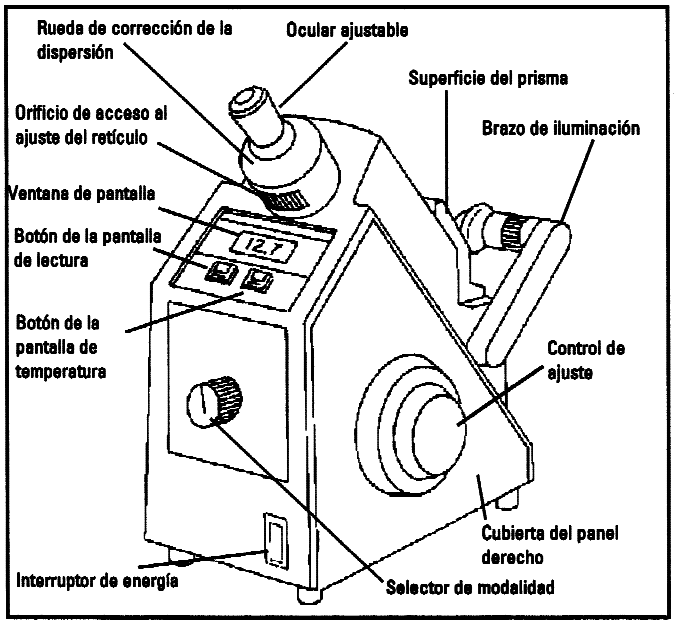


Figura 1

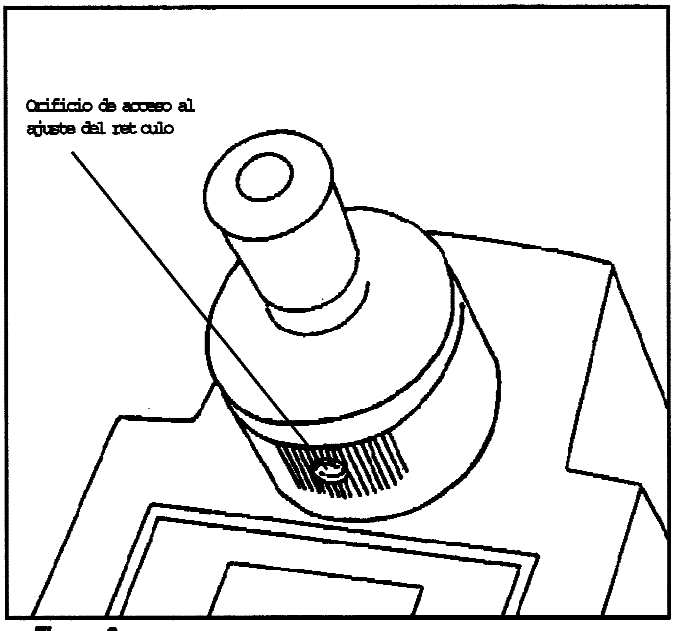


Figura 2

NOTA: *El movimiento final hecho con la rueda de control de corrección de ajuste debe ser siempre en la dirección del movimiento de las agujas del reloj. La línea oscura se moverá hacia arriba.*

6. Gire el selector de modalidad a la posición BX-TC. Oprima el botón READ. Una lectura LED de 000.0 6 0.1 es normal. Si aparece un signo negativo y un punto decimal, no puede darse ninguna lectura.

Vaya al siguiente paso.

Si persiste una condición de "No Lectura" después de repetidos intentos READ, gire el control de ajuste hasta que la pantalla lea 000.0 ó 0.1. Sólo se necesitará un ajuste muy ligero. Reajuste el retículo a la línea oscura.

La pantalla debe leer 000.0 ahora.

Repita estos pasos hasta que la pantalla lea 000.0

6.0 INSTRUCCIONES DE OPERACION

Para comenzar la operación:

1. Abra la cubierta del conjunto del prisma (Figura 4) y retire el paño protector del lente. Limpie la superficie del prisma de medición con alcohol y luego con agua destilada. Seque con un paño limpio suave o papel para lente pero no frote la superficie de medición del prisma cuando ya esté ya seca. Cualquier residuo dejado en el prisma puede afectar la exactitud de la lectura.

2. Gire el selector de modalidad a la modalidad deseada.

3. Aplique una solución de muestra a la superficie de medición del prisma usando un gotero de vidrio. Cierre la cubierta del prisma y coloque el brazo de iluminación de modo que la cara visible del prisma superior esté completamente iluminada.

4. Gire la rueda de corrección de dispersión de modo que el orificio de acceso de ajuste del retículo esté en la posición 6:00 del reloj.

5. Gire el control de ajuste hacia la izquierda para colocar la línea oscura en el fondo del campo de visión.

6. Gire el ocular para hacer que el retículo esté enfocado.

7. Mueva la línea oscura hacia el retículo con el control grueso de ajuste.

8. Gire la rueda de corrección de dispersión para eliminar cualquier color rojo o verde en el borde de la línea oscura.

9. Gire el control de ajuste para centrar la línea oscura en el retículo. La línea oscura debe estar perfectamente centrada para obtener una lectura exacta (Figura 3a).

10. Oprima el botón READ. El valor de la muestra de prueba será indicado digitalmente en la pantalla. Al oprimir el botón TEMP se activará un dispositivo detector de temperatura situado en el prisma de medición. La pantalla indicará digitalmente la temperatura real del prisma de medición y de la muestra.

NOTA: *Si el Refractómetro REICHERT ABBE MARK II va usarse en un ambiente donde materias extrañas pueden contaminar los botones de la pantalla, use el accesorio de protección de salpicaduras (Catálogo No. 10459). Evitará que se dañe el instrumento y la posible falla del mismo.*

7.0 REFRACTOMETRO REICHERT ABBE MARK II PLUS

NOTA: *Las secciones 7.0 hasta 7.4 se aplican sólo al Refractómetro REICHERT ABBE MARK II Plus - Modelo 13104940/13104950.*

El Refractómetro REICHERT ABBE MARK II proporciona interfaz con la computadora, programación especial y capacidades de inter-faz con la impresora.

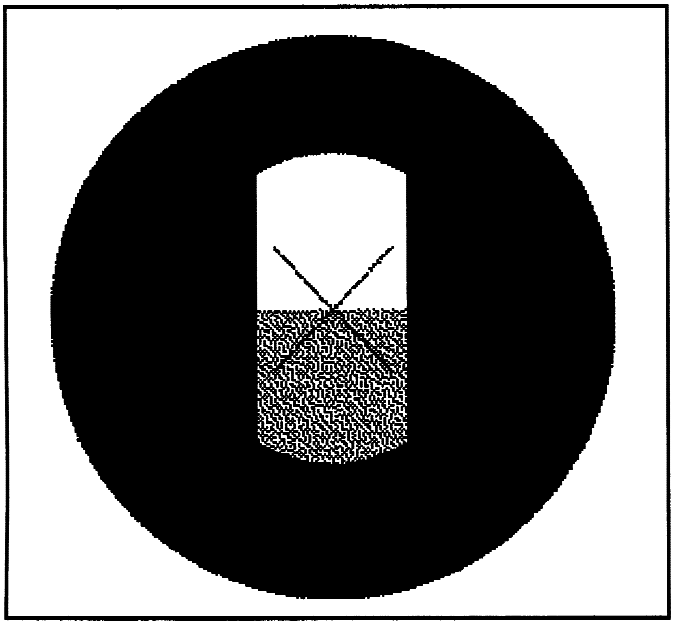


Figura 3a

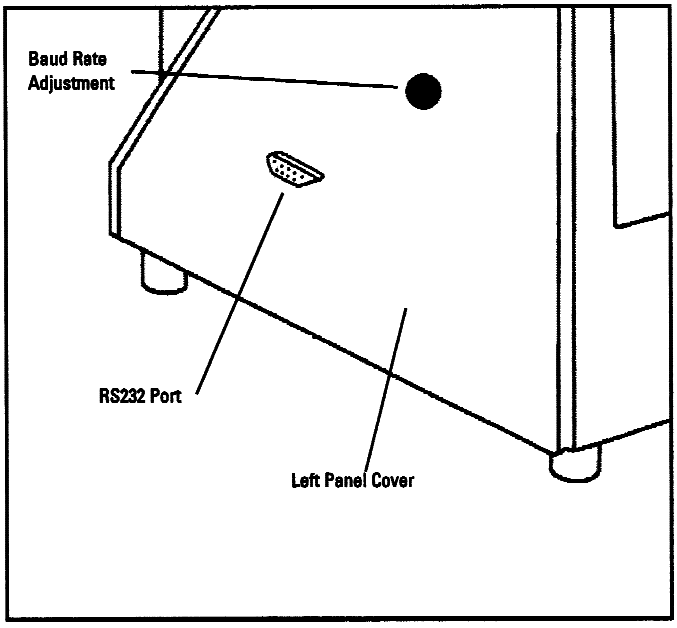


Figura 3b

El instrumento se convierte en el Refractómetro REICHERT ABBE MARK II Plus (Modelo 13104940/13104950) con la adición del puerto RS232. El REICHERT ABBE MARK II Plus puede ser ordenado como:

- compra original
- mejora de fábrica, o
- reconstrucción de un refractómetro existente REICHERT ABBE MARK II.

7.1 Interfaz con la computadora

Encienda el Refractómetro REICHERT ABBE MARK II Plus con el interruptor situado en el panel delantero del instrumento. Cuando se enciende el refractómetro por primera vez, la versión de software (p.ej., 1.6) aparecerá en la pantalla de lectura durante unos cuantos segundos. El refractómetro está listo para usarse cuando desaparece este mensaje.

Al establecerse la interfaz entre el REICHERT ABBE MARK II Plus y la computadora, los resultados de lectura de las muestras pueden ser transferidos a programas de software de manejo de datos con capacidades de comunicación compatibles con el IBM-PC (es decir Microsoft Works®, Framework IIMR y ProComm®)1. El software puede ser usado para almacenar, graficar, analizar e imprimir datos. Reichert también ofrece software de interfaz del Refractómetro REICHERT ABBE MARK II Plus (MARKPLUS) específicamente diseñado para usar con el instrumento.

El software MARKPLUS permite que el usuario del instrumento reprograme las escalas de % de Sólidos de la escala por defecto "Brix" (% de Sólidos) a una escala definida por el usuario.

7.2 Fijación de la tasa de baudios

La tasa de baudios del REICHERT ABBE MARK II Plus está ajustada en 9600. Para cambiar la tasa de baudios retire la tapa del lado izquierdo del instrumento (Fig. 3b). Encienda el instrumento y usando el extremo del borrador de un lápiz oprima el interruptor que está centrado en el orificio. La pantalla mostrará la actual tasa de baudios. Para cambiar la tasa de baudios oprima el botón de lectura en la parte delantera del panel del instrumento hasta que se muestre la tasa apropiada de baudios. Escoja la tasa de baudios entre las siguientes opciones: 300, 1200, 2400, 4800, 9600. Una vez que se muestre en la pantalla la tasa apropiada de baudios, oprima el interruptor nuevamente. Apague el instrumento y vuelva a colocar la tapa. La nueva tasa de baudios será retenida permanentemente en la memoria del instrumento.

7.3 Interfaz con la impresora

El Refractómetro REICHERT ABBE MARK II Plus puede ser puesto en interfaz con una impresora de puerto en serie para imprimir los resultados de datos usando la salida RS232 de 9 clavijas. Se puede usar una impresora en puerto paralelo utilizando un convertidor de serie a paralelo.

7.4 Programación especial

El software de interfaz del Refractómetro REICHERT ABBE MARK II Plus (MARKPLUS) puede ser configurado para curvas especiales de calibración y compensación de temperatura (El Refractómetro REICHERT ABBE MARK II corrige solamente a 20ºC). Sin embargo, MARKPLUS debe ser configurado para cada aplicación específica o programación especial. El MARKPLUS de Reichert está diseñado para aceptar una tabla de valores de Índices de Refracción, Temperatura y Concentración y luego generar una escala especial para datos de programación del instrumento. Los datos se ingresan desde un archivo de texto. Póngase en contacto con su representante Reichert para obtener información adicional.

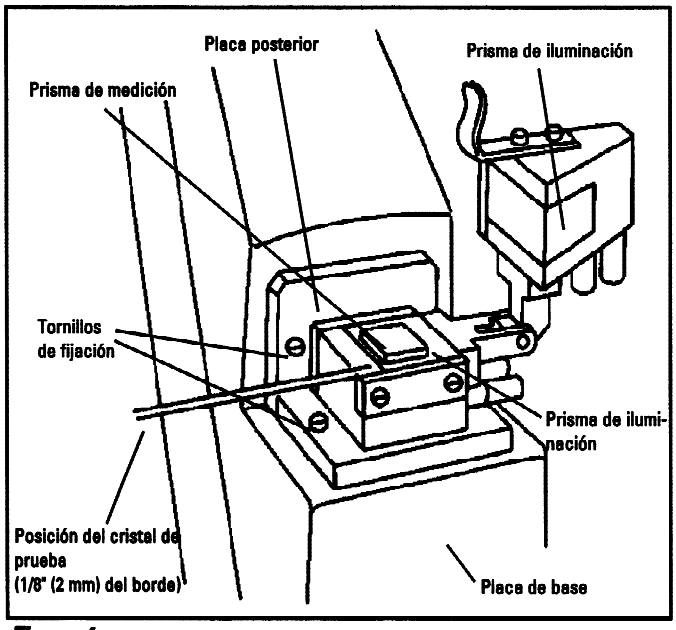


Figura 4

Tabla 1: Índice de Refracción de Agua Triple Destilada a varias temperaturas

Temperatura ºC	*Índice de refracción*
18	1.3332
19	1.3331
20	1.3330
21	1.3329
22	1.3328
23	1.3327
24	1.3326
25	1.3325
26	1.3324
27	1.3323
28	1.3322
29	1.3321
30	1.3319

Fuente: Refracción Molar de Compuestos Orgánicos

8.0 USO DEL REFRACTOMETRO, TECNICAS Y PRINCIPIOS DE REFRACCION

Las medidas del índice de refracción tomadas en los Refractómetros REICHERT ABBE MARK II y REICHERT ABBE MARK II Plus son afectadas por la temperatura. Se pueden obtener diferentes valores cuando se mide la misma muestra a diferentes temperaturas. Por ejemplo: al aumentar la temperatura de una muestra de una solución de azúcar, su densidad e índice de refracción disminuyen. Esto causa una aparente disminución en la concentración cuando se usa la modalidad de % de Sólidos sin temperatura compensada. La modalidad de % de Sólidos-TC (Temperatura Compensada) automáticamente corrige la lectura al valor correcto a 20º.

Por cada cambio de temperatura de 1ºC, una solución acuosa que contiene azúcar cambiará sus lecturas en aproximadamente 0.08%. Este es el valor promedio para muestras de 0 a 85% de 15ºC a 45ºC. A medida que la temperatura aumenta la lectura del % de Sólidos disminuye. Al disminuir la temperatura, la lectura del % de Sólidos aumenta.

La temperatura del RefractómetroREICHERT ABBE MARK II aumentará aproximadamente 1ºC cada 10 minutos durante una hora hasta que se estabilice. Un instrumento que ha estado encendido por más de 1 hora en una habitación a 20ºC podría leer 26ºC. El aumento en temperatura se debe principalmente al calor generado por el transformador de energía dentro de la caja del instrumento.

Una muestra colocada en la superficie del prisma de medición de un Refractómetro REICHERT ABBE MARK II que ha estado encen-
didodurante más de una hora en un ambiente de 20ºC asumiri la temperatura del prisma (p.ej., aproximadamente 26ºC). Aunque la muestra está ahora más caliente e indicaría una menor concentración cuando se mide en la modalidad no compensada Brix, la modalidad BX-TC automáticamente compensa por la diferencia de temperatura y muestra la concentración de la solución como

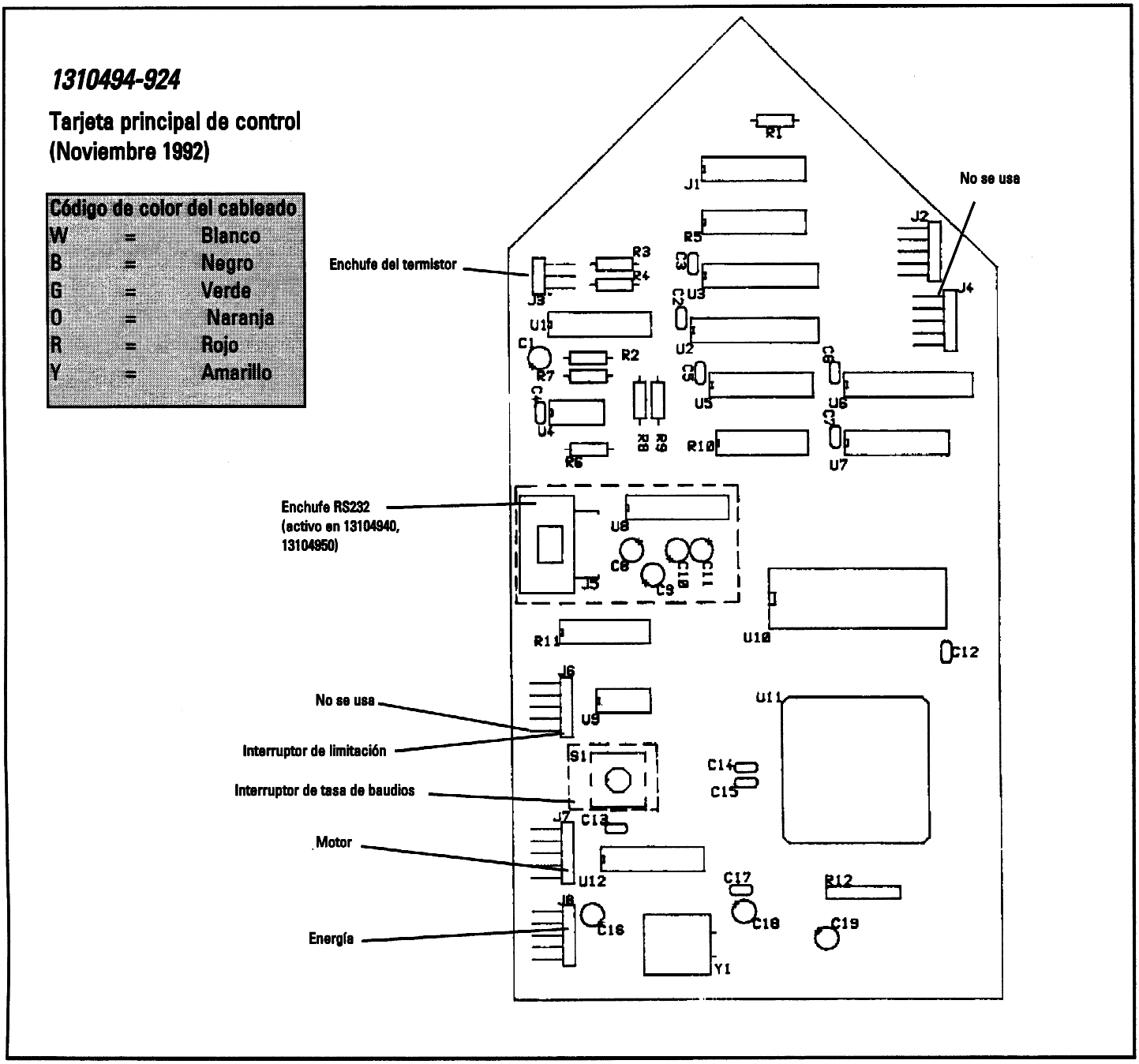


Figura 5

si su temperatura fuera 20ºC. Sin compensación por el aumento de 6º, la lectura para una solución de 70% sería 0.5% menos (6ºC x 0.08%) o sea 69.5%.

La temperatura de la superficie del prisma de medición puede ser disminuida pasando un líquido de enfriamiento a través de las chaquetas de agua en la caja del prisma. Sin embargo, el calor generado dentro de la caja del instrumento sigue afectando la temperatura del prisma. Por esta razón es necesario pasar fluidos ligeramente por debajo de la temperatura deseada. Un termómetro colocado en la tubería del fluido puede medir varios grados por debajo de la temperatura real mostrada de la superficie del prisma de medición cuando se oprime el botón de temperatura. Lo opuesto es cierto si la temperatura del prisma debe ser elevada por encima de la temperatura ambiente.

El sistema de circulación de fluido permite que el prisma se ajuste a temperaturas hasta de 80ºC. Esto puede ser necesario cuando se usan muestras que se solidifican a temperaturas más bajas.

La medición de muestras viscosas, tales como jarabes de azúcar con alto punto Brix, puede ser más difícil que medir productos con menores sólidos totales disueltos.

Agite la muestra en la superficie del prisma de medición con una espátula de jebe o con un pedazo en ángulo de tubo plástico transparente. Cubra completamente la superficie asegurándose que todos los bolsones de aire entre la muestra y la superficie del prisma de medición han sido removidos.

Para remover el gas de las muestras de bebidas carbonatadas, abra y cierre la cubierta del prisma dos o tres veces después de cargar. Al hacer esto se proporciona la mejor posible línea de lectura y la mejor manera de juzgar cuando la línea oscura intercepta al retículo.

NOTA: *Recuerde que la exactitud del instrumento es solamente tan buena como la nitidez de la línea oscura.*

8.1 Muestras de alto índice/alta dispersión

Las muestras de alto índice de refracción con propiedades de alta dispersión pueden requerir el uso adicional del accesorio de filtro pasabanda de 589 nm Catálogo No. K3065. Este accesorio asegurará que la línea oscura sea muy nítida para estas muestras.

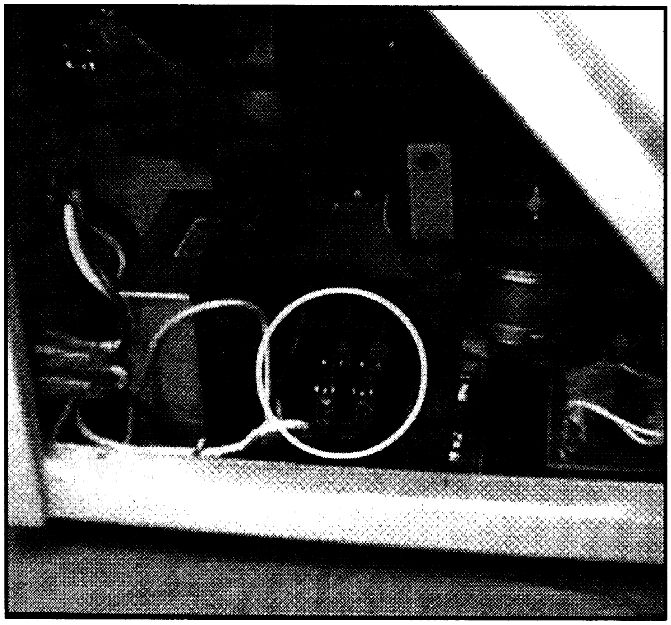


Figura 5b

9.0 CALIBRACION CON CRISTAL DE PRUEBA

Consulte la Tabla 1, Indice de Refracción de Agua Triple Destilada a varias temperaturas para comparar la lectura del índice de refracción con la lectura a temperatura calibrada.

Para calibrar el Refractómetro REICHERT ABBE MARK II use:
- un cristal de prueba de índice de refracción (Catálogo No. 13104510)
- una botella de 1-Bromonaftalina (Catálogo No. 13104520).
- una llave de tuercas de 1/16" (No.4) Allen (Catálogo No. 13X30600)
- paño para lente

El cristal de prueba del índice de refracción está grabado con la escala del índice de refracción. Las superficies inferior y delantera del vidrio son pulidas. Es importante que estas superficies estén muy limpias cuando se comienzan los procedimientos de calibración.

Para calibrar:

1. Gire el interruptor de selección de “Modalidad” a la posición de índice de refracción.

2. Aplique una sola gota de 1-Bromonaftalina a la superficie del prisma de medición.

3. Coloque el cristal de prueba del índice de refracción en la superficie del prisma de medición con el lado grabado hacia arriba. Coloque el borde pulido del cristal de prueba hacia el iluminador - 1/8" (2 mm) aproximadamente del borde (fig. 4).

4. Alinee el iluminador de modo que la luz esté dirigida a la cara pulida del cristal de prueba. Cubra el lente del iluminador con una paño para lente para esparcir la luz.

5. Ajuste el brazo del iluminador, la rueda de corrección de dispersión, el ocular y el control de ajuste de modo que la línea oscura esté centrada, enfocada y libre de color. Este es el mismo procedimiento que se usa con una muestra líquida.

6. Oprima el botón READ y registre la lectura digital que aparezca en la pantalla.

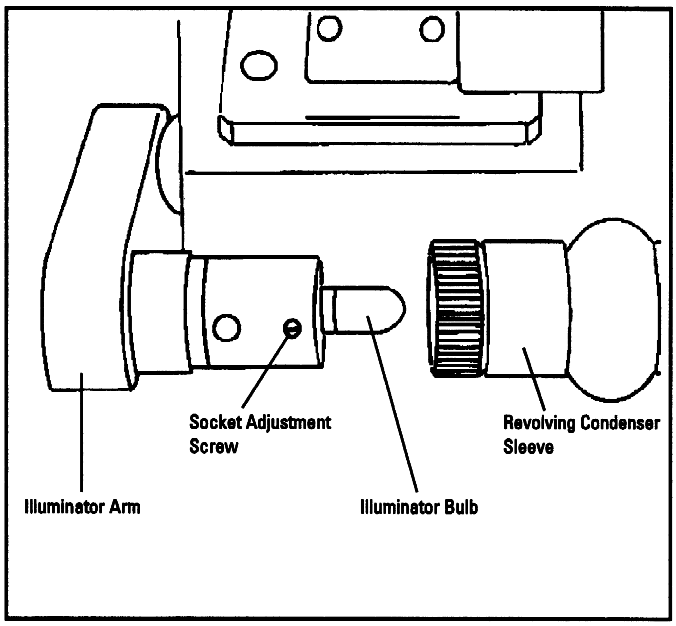


Figura 6

Si la lectura difiere del valor impreso en el cristal de prueba en más de ± 0.0001, repita la medida varias veces. Limpie la superficie del prisma de medición y del cristal de prueba con alcohol, seguido de agua después de cada prueba.

Si persiste el error, haga el siguiente ajuste:
7. Gire ligeramente el control de ajuste de la línea oscura y oprima el botón READ. Repita este procedimiento hasta que la pantalla esté de acuerdo con el valor del cristal de prueba.

La línea oscura estará ahora por encima o por debajo del centro del retículo.

8. Inserte la llave Allen a través del orificio de acceso al retículo en la rueda de corrección de dispersión. Ajuste el retículo hasta que la línea oscura pase a través del centro del retículo (Figura 2 y Figura 3a).

El instrumento está ahora calibrado.

10:0 REEMPLAZO DE LA BOMBILLA DEL ILUMINADOR

PELIGRO: *El envoltorio de cristal de la bombilla puede estar sumamente caliente. No intente cambiar la bombilla antes que se haya enfriado completamente o sin usar protección.*

ADVERTENCIA: *Desenchufe el cordón de energía del refractómetro antes de intentar reemplazarla bombilla del iluminador.*

La bombilla del iluminador puede ser reemplazada retirando la manga del condensador (Figura 6). Use siempre la bombilla de repuesto sugerida (Catálogo No. 13104620, paquete de 3) para máxima eficacia y seguridad. Después de insertar una nueva bombilla, el receptáculo puede ser ajustado para centrar la luz en el prisma de medición con la manga del condensador en su sitio. Si es necesario, empuje el pasador de seguridad de la manga del condensador accionado por resorte y deslícelo hacia atrás y adelante hasta que el pasador encaje en su sitio.

10.1 Fusibles

ADVERTENCIA: *Desenchufe el cordón de energía del refractómetro antes de intentar verificar o reemplazar los fusibles.*

PRECAUCION: *El usuario no debe intentar reemplazar los fusibles. Estos deben ser reemplazados por personal calificado de mantenimiento. El fusible debe ser reemplazado sólo con otro del mismo tamaño, tipo y capacidad.*

El circuito eléctrico del Refractómetro REICHERT ABBE MARK II está protegido por dos (2) fusibles. Para reemplazar los fusibles gire la perilla de control de ajuste (Figura 1) dos vueltas hacia la derecha. Esto levanta el conjunto del elevador permitiendo libre acceso a los fusibles. Retire la perilla de control de ajuste con una llave Allen de 1/8". Remueva los dos tornillos de cabeza Phillips que sostienen la cubierta del panel delantero al fondo de la caja del instrumento. Deslice la cubierta del panel hacia abajo todo lo posible para facilitar su remoción. Habiendo retirado la cubierta del panel, los fusibles quedarán visibles en la placa inferior del instrumento (Figura 5b). Reemplace los fusibles y vuelva a ensamblar.

11.0 CUIDADO Y LIMPIEZA

El Refractómetro REICHERT ABBE MARK II es un instrumento óptico de precisión diseñado para funcionar sin problemas durante muchos años. El diseño interior ha sido fabricado cuidadosamente para protegerlo del polvo o derrames. El exterior está pintado con un esmalte durable. El conjunto del prisma de refracción de acero inoxidable está sellado con epoxi resistente a la corrosión.

Debe evitarse el uso de solventes fuertes, tales como N, N-Dimetilformamida o N, N-Dimetilacetamida, creosoles, fenoles y otros ácidos de breas o soluciones acéticas fuertes. Los materiales tales como tetrahidrofuran o algunos solventes de lacas y sus componentes pueden deteriorar el sello del prisma en el transcurso de período largo de tiempo o cuando se aplican a temperaturas elevadas.

Una acumulación de polvo, solventes o muestra, especialmente en el conjunto del prisma, puede eventualmente penetrar el refractómetro y afectar su exactitud o acelerar su desgaste.

Cuando el instrumento no esté en uso, el conjunto del prisma de medición debe ser mantenido cerrado con una hoja plegada de paño de lente entre los prismas. Las superficies del prisma deben ser limpiadas con agua destilada, metanol, o un solvente apropiado inmediatamente después de usar cada muestra.

Se recomienda agua destilada tibia para remover los residuos de azúcar y metanol para las muestras de base de aceite. El prisma puede ser limpiado con paño de limpieza de lentes pero no debe ser secado con un paño duro seco. Después de limpiar la muestra del prisma, enjuague nuevamente el prisma con agua destilada.

NOTA: *No frote la superficie del prisma de medición ni la limpie con ningún paño si está seca. No permita el contacto entre el prisma o el sello que lo rodea con metal o con objetos agudos o en punta.*

Las partes de cristal del conjunto del prisma son relativamente duras y tienen excelente resistencia a las manchas. No se deben medir ácidos o bases fuertes con este instrumento ni deben ser usados como agentes de limpieza.

Para limpiar el ocular, saque el inserto de goma al extremo del tubo ajustable del ocular. Limpie el lente con algún hisopo de algodón o con paño para lente ligeramente humedecido con acetona o metanol. Reemplace el inserto de goma.

12.0 MANTENIMIENTO

Los refractómetros REICHERT ABBE MARK II y REICHERT ABBE MARK II Plus deben ser mantenidos o reparados por técnicos de servicio y reparación capacitados en la fábrica. Si experimenta dificultades de operación póngase en contacto con el Departamento de Servicios al Cliente de Refractómetros Reichert en el 716-686-3000 o por fax al 716-686-3085. Fuera de Estados Unidos, póngase en contacto con su representante local Reichert.

13.0 ESPECIFICAIONES

Refractómetro REICHERT ABBE MARK II Modelo 13104800/ 13104810

Refractómetro REICHERT ABBE MARK II Plus Modelo 13104940/13104950

Pantalla	LED de lectura directa
Modalidades de operación	Indice de refracción (n_D), % de sólidos (ºBrix) y Brix - BX-TC compensado por temperatura
Modalidades	Rango
n_D	1.3200 - 1.7000
Brix	0-95
BX-TC a 20º	0-95
Temperatura en ºC	15º - 50ºC
Requerimientos de energía	
Modelo 13104800	115 V/60 Hz
Modelo 13104810	230 V/50 Hz
Modelo 13104940	115 V/50-60Hz
Modelo 13104950	230 V/50-60Hz
Aprobaciones eléctricas	Listado por UL, certificado por CSA, listado por VDE, CE
	Exactitud t 0.000l n_D ± 0.1% sólidos (ºBrix)- 0.0 - 95% ± 0.1 en escala especial
Compensación de temperatura	La modalidad por defecto corrige las lecturas de la escala de % de sólidos tomadas de 15ºC a 50ºC a la temperatura de referencia de 20ºC. El modo especial Mark II Plus corrige al dato especificado por el usuario.
Medida de temperatura del prisma	Termistor montado en el conjun to
Exactitud de compensación	±0.1°C de temperatura
Tipos de muestras	Líquidos y sólidos transparentes o translúcidos
Dimensiones	6" ancho x 10.5" largo x 14" altura (152 mm x 262 mm x 356 mm)
Peso (neto)	16 lbs. (7.3 Kg)
Control de temperatura de la muestra	Accesorios en el conjunto del prisma para conectar el circu lador de agua de temperatura controlada
Conjunto de prisma	Acero inoxidable, cristal sellado con epoxi resistente a solventes.
Compensación óptica	Doble compensador de prisma Amici para líneas oscuras bien definidas e iluminación de 589 nm (línea de Sodio D).

Todos los modelos han pasado la Prueba de Interferencia RF, Clase A.

13.1 Las siguientes especificaciones se refieren sólo al Refractómetro LEICA ABBE MARK II Pus

Pantalla	Lectura digital directa o del índice de refracción o concentración (% de sólidos o escala especial) y temperatura.

Modalidades por defecto
1. Indice de refracción 1.3200 a 1.700 nD
2. % de sólidos (°Brix) 0.0 a 95.0%
3. % de sólidos (°Brix) con temperatura compensada 0.0 a 95.0%
Escalas de % de sólidos por defecto (°Brix) (0.0-85.0%) basadas en Tablas I.C.U.M.S.A 1974
(% azúcar vs. nD a 20ºC)

Modalidades especiales
•1. 0.0 a 999.99 lectura de concentración. El usuario ingresa los datos de concentración de entrada vs. índice de refracción.

•2. 0.0 a 999.99 lectura de temperatura compensada de concentración vs. índice de refracción vs. datos de temperatura. Los datos de modalidades especiales se ingresan usando el software de Reichert (compatible con IBM PC).

Interfaz	Serie RS232
Comunicación	Tasa de baudios a seleccionar por el usuario, 300, 1200, 2400, 4800, 9600 bps - bits de 8 datos, bit de una parada, sin paridad. La tasa de baudios fijada en la fábri ca es 9600. Salida ASCII con separadores de aletas.
Conexión	DB9 hembra
Asignaciones de clavijas	2 de salida, 3 de entrada, 5 para tierra

Reichert Analytical Instruments
Reichert, Inc.
3362 Walden Ave.
Depew, NY 14043
USA

Toll Free: 888-849-8955
Phone: 716-686-4500
Fax: 716-686-4555
email: ai@reichert.com
www.reichert.com

Reichert GmbH
Hubertusstrasse 4
D-82229 Seefeld
Germany
Tel: +49-8152-993530

ISO-9001 Certified

Reichert®

©2003 Reichert, Inc. Depew NY, USA 10480-101 Rev. E